LE MILIEU RIVERAIN SEC

Définition et importance comme habitat faunique

par
Denis Vandal, biologiste
et
Jean Huot, biologiste

pour le compte de
la Réserve du Loisir, de la Chasse
et de la Pêche du Québec

Août 1985

LE MILIEU RIVERAIN SEC

Définition et importance comme habitat faunique

par

Denis Vandal, biologiste

et

Jean Huot, biologiste

pour le compte de

Ministère du Loisir, de la Chasse

et de la Pêche du Québec

Août 1985

Dépôt légal

Bibliothèque nationale du Québec

2ième trimestre 1985

ISBN: 2-550-12379-4

TABLE DES MATIÈRES

	Page
LISTE DES FIGURES	v
LISTE DES TABLEAUX	vii
LISTE DES ANNEXES	ix
RÉSUMÉ	xi
1.0 INTRODUCTION	1
2.0 MÉTHODES	7
2.1 Définition	7
2.1.1 Îles du St-Laurent	8
2.2 Approche	9
3.0 SUJETS	13
3.1 Espèces associées à ce milieu	13
3.2 Importance du milieu riverain pour la faune	13
3.3 Espèces ou groupe d'espèces cibles	15
3.3.1 Classe des oiseaux	15
3.3.1.1 Généralités	15
3.3.1.2 Espèces "non gibier" ou diversité	17
3.3.1.3 Espèces qui nichent dans les cavités des arbres	22
3.3.1.4 Oiseaux de proie	32
3.3.1.5 Anatidés	35
3.3.2 Classe des mammifères	38
3.3.2.1 Généralités	38
3.3.2.2 Petits mammifères	39
3.3.2.3 Animaux à fourrure	44
3.3.2.4 Autres espèces	56
3.3.3 Classe des Reptiles	58
3.3.3.1 Tortues	59
3.3.3.2 Couleuvres	59
3.3.4 Classe des Amphibiens	62
4.0 ORIENTATION DE RECHERCHE	66
5.0 DÉFINITION DU MILIEU RIVERAIN SEC	69

TABLE DES MATIÈRES (suite)

Page

6.0 MILIEU RIVERAIN SEC vs UTILISATION 76

6.1 Généralités 76
6.2 Agriculture 76
6.3 Exploitation forestière 78
6.4 Récréation 79

7.0 CONCLUSION 81

8.0 RÉFÉRENCES CITÉES 83

9.0 ANNEXES

9.1 ANNEXE 1
9.2 ANNEXE 2
9.3 ANNEXE 3
9.4 ANNEXE 4

LISTE DES FIGURES

		Page
Figure 1.	Effets de lisière (edge effect) rencontrés à l'intérieur du milieu riverain (d'après Thomas et al., 1979)	3
Figure 2.	Schéma représentant la distinction entre les milieux aquatique, riverain et terrestre	5
Figure 3.	Localisation des principales zones forestières (d'après Grandtner, 1966)	12

LISTE DES TABLEAUX

		Page
Tableau 1.	Liste d'espèces excavatrices primaires qui nichent dans les cavités des arbres	24
Tableau 2.	Liste d'espèces excavatrices secondaires qui nichent dans les cavités des arbres	25
Tableau 3.	Liste des espèces appartenant à l'ordre des insectivores et liées (de près ou de loin) au milieu riverain sec	41
Tableau 4.	Liste des espèces comprises dans la catégorie des animaux à fourrure et leur dépendance avec le milieu riverain sec	45
Tableau 5.	Liste des espèces de tortues présentes au Québec et leur dépendance face au milieu riverain sec	60
Tableau 6.	Liste des espèces de couleuvres présentes au Québec et leur dépendance face au milieu riverain sec	61
Tableau 7.	Normes de protection d'une bande végétale en milieu riverain dans les états de la Nouvelle-Angleterre (tiré de Small et Johnson, 1985)	72

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1. Liste des espèces de la faune vertébrée (à l'exception des poissons), liées au milieu riverain sec de la forêt coniférienne.

Annexe 2. Liste des espèces de la faune vertébrée (à l'exception des poissons), liées au milieu riverain sec de la forêt mixte.

Annexe 3. Liste des espèces de la faune vertébrée (à l'exception des poissons), liées au milieu riverain sec de la forêt de feuillus (érablière Laurentienne et érablière à bouleau jaune).

Annexe 4. Liste des espèces de la faune vertébrée (à l'exception des poissons), liées au milieu riverain sec du climax de l'érablière à caryer.

RÉSUMÉ

Le milieu riverain proprement dit constitue un lien entre les écosystèmes aquatique et terrestre. De par ces relations étroites avec ces deux écosystèmes, il représente un milieu très productif et très attirant pour la faune en général. La raison de cette productivité intense est reliée fortement à la présence d'écotones qui favorisent l'effet de lisière et qui permettent ainsi d'abriter une plus grande diversité et densité d'espèces. Dans son ensemble, ce milieu est composé d'une zone sèche et d'une zone humide. Cette dernière diffère du milieu aquatique par la présence de plantes hygrophiles et leur disparition constitue la démarcation physique entre les deux zones. La zone humide est sans contredit la plus étudiée mais depuis quelques années la zone sèche est le pôle d'attraction d'un grand nombre d'écologistes. Ces derniers s'entendent généralement pour dire que cette zone est très importante pour la faune, mais les études qui tendent spécifiquement à le démontrer sont rares. Cependant, il existe dans la littérature de l'information sur l'écologie d'un grand nombre d'espèces animales qui nous permettent de les associer de près ou de loin à cette zone spécifique. À cause de sa grande productivité animale et végétale, cette zone devient aussi la convoitise d'un grand nombre d'utilisateurs (agriculteurs, compagnies forestières, naturalistes, sportifs, etc...) et il devient impérieux de lui accorder une certaine protection. Au Québec, les connaissances biologiques relatives à cette zone sont presqu'inexistantes et son importance nous est dictée soit par des études effectuées ailleurs au Canada et surtout aux États-Unis, et/ou soit par notre expérience personnelle.

1.0 INTRODUCTION

Depuis déjà plusieurs années le vocable "riverain" fait l'objet d'une utilisation marquée. Cependant, sa signification demeure souvent imprécise et diffère même selon les auteurs (Maxwell et al., 1983; USDA Forest Service, 1979; Grotzinger, 1980; Montana State Rural Areas Development Committee, 1982; Thomas et al., 1979a; Sarrazin et al., 1983). De façon générale, ces derniers admettent (selon leur propre appellation) que "l'écosystème", "l'habitat" ou "le milieu" riverain est caractérisé par la présence d'une ou de plusieurs espèces de plantes qui ont besoin d'eau au moins saisonnièrement, pour la totalité ou une partie de leur cycle vital ou qui simplement tolèrent des conditions plus humides que la normale (Franklin et Dyrness 1973; Minore et Smith 1971). Ainsi la taille et la complexité de cet écosystème riverain peut varier considérablement en fonction des sources d'eau qui lui sont associées i.e. étang, rivière, ruisseau ou lac (Thomas et al., 1979a; USDA Forest Service, 1979). Il constitue donc un lien entre les écosystèmes aquatique et terrestre (Sarrazin et al., 1983). Plus spécifiquement, en termes écologiques, le milieu riverain est un écotone entre une communauté hydrique et une communauté xérique.

Il est toujours difficile d'évaluer précisément l'importance d'un écosystème. De l'avis de la plupart des spécialistes il ne fait aucun doute que les milieux riverains et les plans d'eau qui leurs sont associés possèdent une très grande valeur économique, récréative et environnementale (Grotzinger, 1980; USDA Forest Service, 1979; Thomas et al., 1979a; Small et Johnson, 1985).

La valeur faunique de toute communauté végétale est directement proportionnelle à la qualité et à la quantité de niches qu'elle possède. Ainsi, d'après la théorie classique, pour satisfaire à ses besoins vitaux, chaque espèce animale doit compter sur trois caractéristiques essentielles de l'habitat soit le couvert, la nourriture et l'eau (Euler, 1979; Sundstrom, 1978) (interspersion). La distribution spatiale adéquate de ces trois composantes caractéristiques du milieu riverain, offre ainsi à la faune un habitat exceptionnel (Thomas et al., 1977; USDA Forest Service, 1979; Thomas et al., 1979a). L'importance de l'effet de lisière (edge effect; Figure 1) créé par les écotones (i.e. lorsque deux types de communauté viennent en contact) est aussi reconnu depuis longtemps comme ayant une très grande importance pour la faune (Leopold, 1933; Thomas et al., 1977). Les lisières (edges) et leurs écotones sont généralement plus riches au point de vue faunique que les communautés adjacentes et sont considérés importants par les aménagistes de la faune (Thomas et al., 1979b). La valeur particulière de l'habitat riverain pour la faune peut être attribuée au fait que ce milieu est fortement productif puisqu'il reçoit de l'eau, des éléments nutritifs et de l'énergie des écosystèmes terrestres adjacents (Thomas et al., 1979a; Harris, 1984). De plus la présence d'eau augmente la diversité structurale de la végétation, favorise ainsi la formation de lisière (edge) et par conséquent augmente la diversité faunique (Thomas et al., 1979a).

Les milieux riverains constituent aussi souvent des sites hautement productifs en matière ligneuse d'intérêt commercial et cette caractéristique les rend particulièrement attirants pour les compagnies

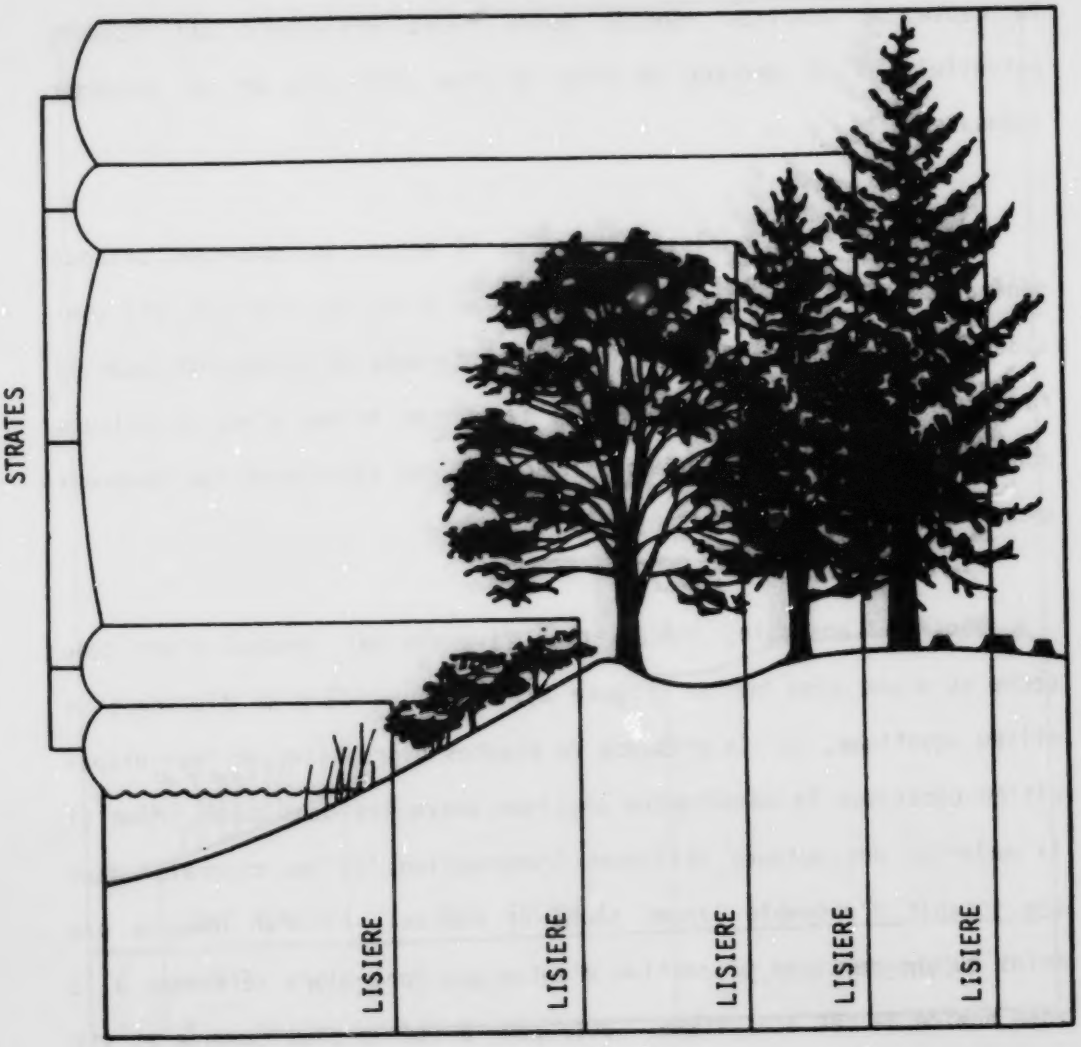

Figure 1. Effets de lisière (edge effect) rencontrés à l'intérieur du milieu riverain (d'après Thomas et al., 1979).

forestières. De plus, à cause de sa grande diversité faunique, i.e. en espèces animales considérées ou non comme gibier, ces milieux sont fortement utilisés pour la récréation. Toutes ces caractéristiques sont la cause de conflits répétés entre leurs différents utilisateurs potentiels et il devient de plus en plus difficile de les protéger adéquatement.

Cependant, depuis plusieurs années il existe un consensus presque général chez les écologistes à l'effet que le milieu riverain soit considéré comme l'un des milieux les plus attirants et productifs pour la faune en général. L'intérêt mondial face à ce milieu s'est d'ailleurs accru de façon géométrique depuis peu comme en témoignent les nombreux symposiums dont il a été l'objet.

Dans son ensemble, l'écosystème riverain est composé d'une zone sèche et d'une zone humide (Figure 2). Cette dernière se distingue du milieu aquatique, par la présence de plantes hygrophiles et leur disparition constitue la démarcation physique entre les deux zones. Même si la majorité des auteurs utilisent l'expression "milieu riverain" dans son vocable d'ensemble (zones sèche et humide), il n'en demeure pas moins qu'une certaine proportion d'entre eux font alors référence à la zone humide de cet écosystème. Cette zone a été la plus étudiée et est présumément la plus productive du milieu riverain. Cependant la zone sèche attire de plus en plus l'attention des écologistes et ceux-ci découvrent son importance comme habitat faunique. C'est dans ce contexte que le présent travail a été réalisé et les objectifs étaient les suivants:

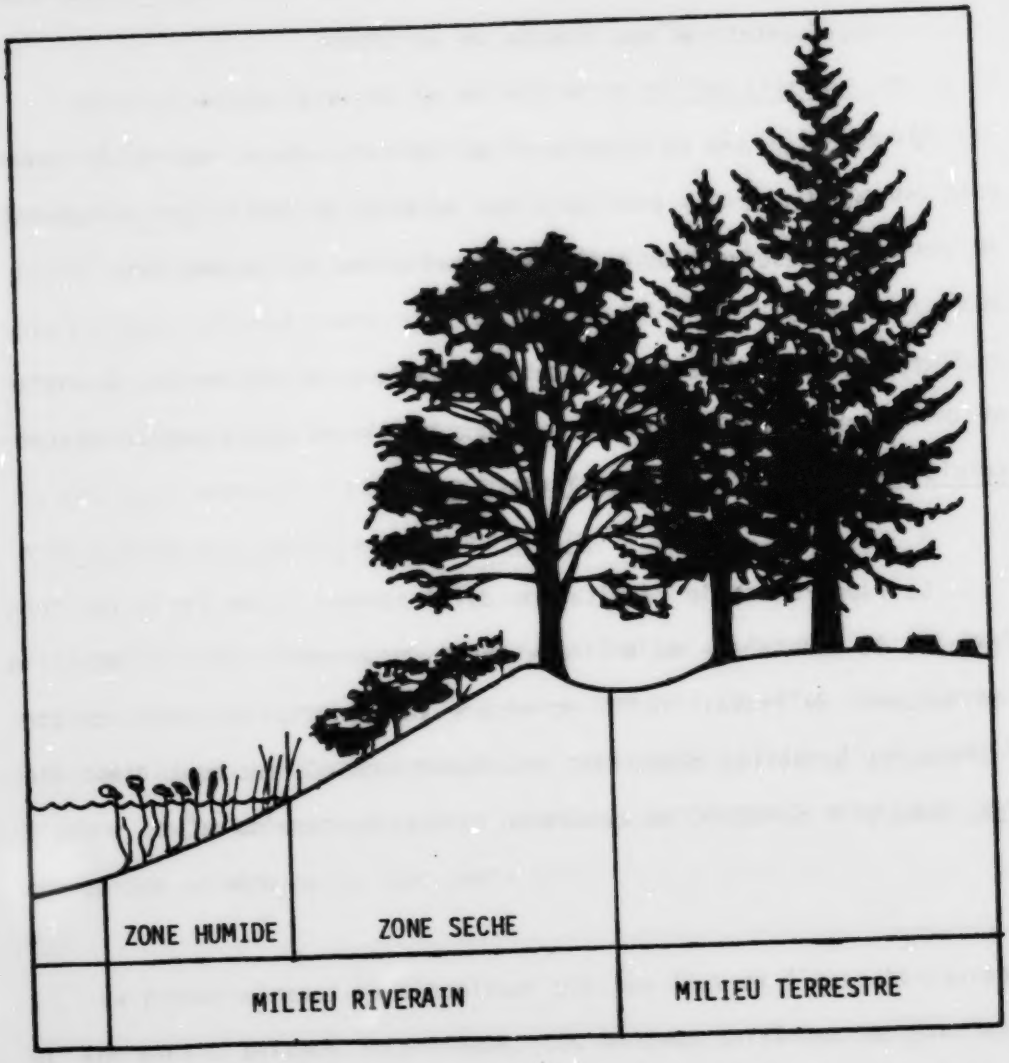

Figure 2. Schéma représentant la distinction entre les milieux aquatique, riverain et terrestre.

1) Faire une recherche bibliographique sur les connaissances scientifiques actuelles concernant la faune en milieu riverain sec et y décrire la stratification de la distribution d'espèces représentatives des classes de vertébrés.

2) Proposer une ou plusieurs des définitions du milieu riverain sec, et un ou plusieurs des niveaux de protection permettant d'y préserver les qualités essentielles de cet habitat.

3) Identifier des sujets ou orientations de recherches à entreprendre qui favoriseraient une meilleure connaissance et compréhension du milieu riverain sec.

Ce rapport est le résultat du développement d'une réflexion concernant la zone sèche du milieu riverain proprement dit. Il constitue un document de travail utile et résume les principales idées et connaissances actuelles démontrant son importance. Ce document n'est donc pas exhaustif puisqu'il ne constitue qu'une approche du sujet.

2.0 MÉTHODES

2.1 Définition

Dans le présent travail la définition de milieu riverain sec ou de zone sèche que nous avons utilisée correspond à celle donnée par Sarrazin et al. (1983): "Habitat, situé au-dessus de la limite des plus hautes eaux annuelles sans débordement le long de tout plan d'eau et cours d'eau, utilisé comme site de reproduction de nombreuses espèces d'oiseaux, comme tout ou partie du domaine vital de plusieurs espèces de mammifères, reptiles ou batraciens. Il correspond à une portion de la plaine d'inondation et à une bande de végétation lorsque la plaine d'inondation est inexistante ou marginale."

Cette définition est tout à fait logique puisque l'on ne peut vraiment associer ces milieux aux zones humides. En effet, les niveaux d'inondation et les temps d'exondation sont imprévisibles d'une année à l'autre et la présence d'espèces végétales typiquement aquatiques est sporadique ou même nulle dans cette zone.

La présente revue ne s'applique pas aux îles du fleuve St-Laurent et aux marais salants intertidaux. Ces milieux diffèrent de par leur très grande productivité biologique ou leur isolement de la terre ferme. Les densités de certaines espèces animales y étant souvent beaucoup plus considérables, ils doivent être traités séparément et faire l'objet d'une protection particulière.

2.1.1 Îles du St-Laurent

Ainsi entre Cornwall et Pointe des Monts, il existe au moins 150 îles et îlots dont la grandeur varie de moins de 0,4 ha à plus de 1 000 ha (Reed, 1975; Germe, 1984). La grande productivité biologique primaire du fleuve et la présence de milieux propices à la nidification (îles) constituent un habitat idéal pour un grand nombre d'oiseaux aquatiques et terrestres. Par exemple, des inventaires récents de sauvagine effectués dans le couloir fluvial entre Cornwall et Trois-Rivières (100 îles et îlots) montrent que ces milieux contiennent environ 1,97 nids/ha. La densité maximale est de 7,704 nids/ha et se rencontre dans les îlots les plus productifs de la rive nord du lac St-Pierre (Germe, 1984). Ces îles contiennent aussi d'autres espèces aviennes dont les densités sont très importantes. Il suffit de mentionner que l'île de la Couvée contenait environ 16 000 nids de goélands à bec cerclé en 1982 soit plus de 50% de la population nicheuse de l'espèce dans la région de Montréal (Mousseau, 1984). De plus, des 173 héronnières connues au Québec, (DesGranges et Laporte, 1983) celles situées sur des îles supportent les plus grandes densités. Des données de Reed (1975) indiquent que pour certaines îles de l'estuaire, le nombre de nids d'eider commun par ha pouvait atteindre 844, sur l'île Blanche. En somme, la valeur écologique des îles du St-Laurent est reconnue depuis longtemps. Cette avifaune abondante et variée, habitant des régions situées près des grands centres, présente un intérêt esthétique et récréatif superbe. Il faudrait donc que ces milieux fassent l'objet d'une attention et d'une protection particulière. Certains exemples nous indiquent en effet que l'altération de ces milieux peut

causer des réductions sensibles de la faune. Ainsi il semble qu'une exploitation plus intensive des terres soit la cause d'une utilisation moins accrue des îles de Boucherville à un certain moment (Lepage, 1976). Les oiseaux ont subi une diminution constante de leur habitat suite à la construction de pont-tunnel, à certains travaux de remblayage et à la coupe systématique du couvert végétal. Une agriculture intensive s'est développée sur certaines îles et a entraîné la diminution de la diversité végétale ce qui a conduit à la réduction de l'abondance et de la variété des espèces d'oiseaux. Le milieu riverain de ces habitats hautement productifs ne doit en aucun cas être altéré de façon irresponsable.

2.2 Approche

Pour les besoins du travail, nous avons défini quatre zones forestières différentes au Québec (Figure 3). Les critères qui nous ont servi à établir cette distinction sont purement d'ordre écologique. D'abord ces zones contiennent des espèces végétales distinctes et, par conséquent, les communautés animales qu'elles supportent ne sont pas nécessairement les mêmes. Certaines espèces sont purement rattachées à une région tandis que d'autres sont communes à toutes. D'autre part, sur une base pratique, il nous semblait évident que la vulnérabilité de ces zones face à certaines perturbations naturelles (feu de forêt, etc...) et/ou artificielle (coupe forestière, récréation, agriculture, etc...) était différente. Ces zones correspondent ainsi aux forêts conifériennes, mixte et feuillu. La zone de feuillus a été subdivisée en deux groupes soit les érablières à bouleau jaune et laurentienne d'une

part et l'érablière à caryer d'autre part. La région climacique de l'érablière à caryer a fait l'objet d'une attention spéciale puisque les densités et la diversité des espèces y sont relativement plus élevées par unité de surface. De plus, nous avons exclu de l'analyse le territoire situé au nord du 57° de latitude nord i.e. la toundra.

En se rapportant à la définition de milieu riverain sec donnée ci-dessus, nous avons par la suite sélectionné les différentes espèces animales, appartenant à chacun des groupes de vertébrés terrestres et semi-aquatiques (mammifères, oiseaux, amphibiens et reptiles) pour chacune des zones forestières (Annexes), et nous avons établi les catégories suivantes:

- espèces d'oiseaux qui fréquentent la zone sèche du milieu riverain pendant la nidification et qui y retrouvent une ou des composantes essentielles de leur habitat soit l'eau, le couvert et la nourriture à ce moment.

- espèces d'oiseaux pour lesquelles la zone sèche du milieu riverain est essentielle pour la nidification parce qu'elles y retrouvent eau, nourriture et couvert.

- espèces de mammifères, d'amphibiens et de reptiles qui se retrouvent obligatoirement dans la zone sèche du milieu riverain à n'importe lequel moment de leur cycle vital, puisque cette zone renferme une ou des composantes de leur habitat.

- espèces de mammifères, d'amphibiens et de reptiles qui fréquentent la zone sèche du milieu riverain pendant tout leur cycle vital puisqu'elles y retrouvent toutes les composantes essentielles de leur habitat.

Enfin, nous avons effectué une revue de littérature sur certaines espèces ou groupes d'espèces pour lesquels il existait des connaissances écologiques pouvant les associer de près ou de loin à la zone sèche du milieu riverain sec.

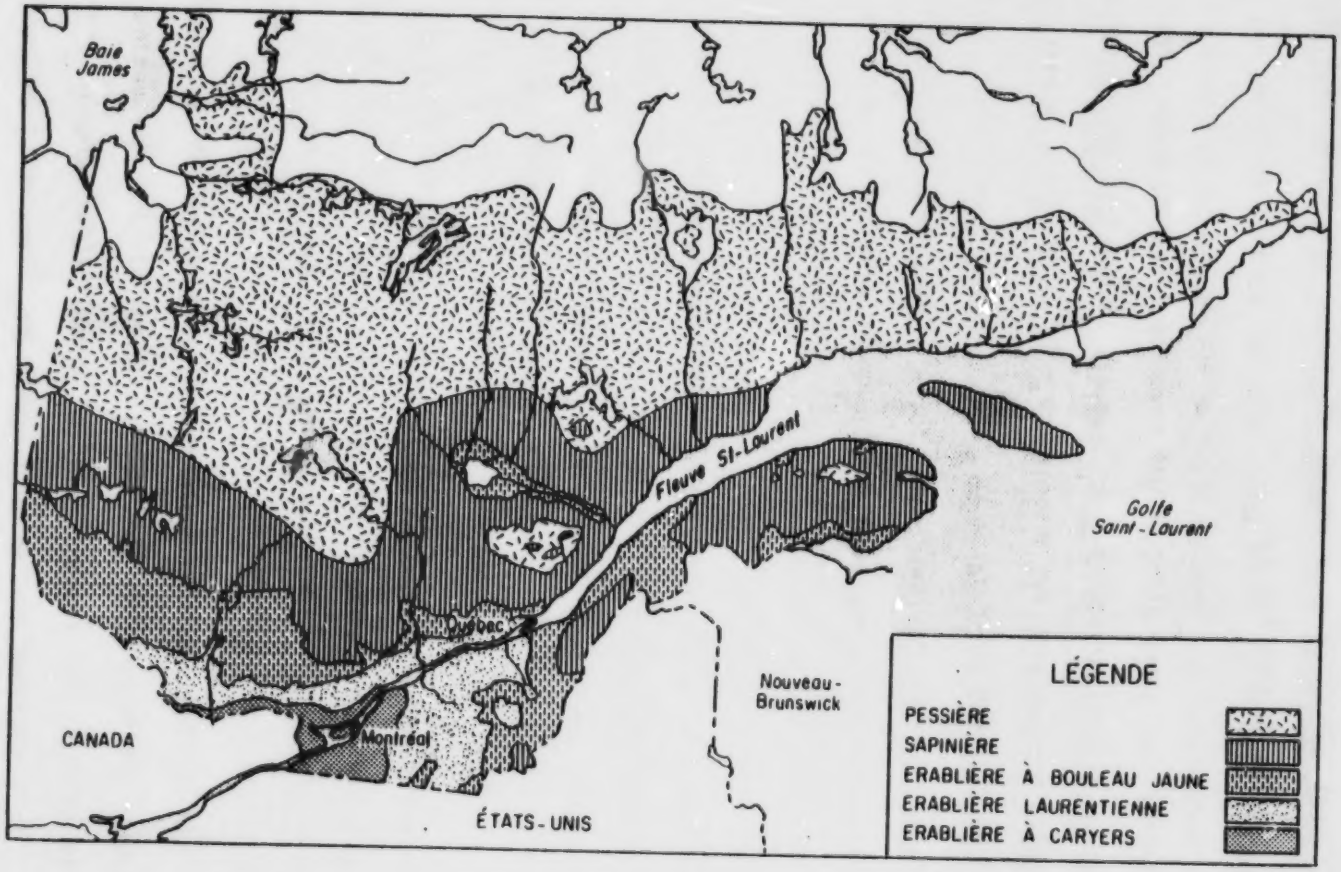

Figure 3. Localisation des principales zones forestières (d'après Grandtner 1966).

3.0 SUJETS

3.1 Espèces associées à ce milieu

Les espèces ont été sélectionnées selon les exigences d'habitat (nourriture, abri et eau) qu'on leur reconnaît dans les principaux ouvrages généraux connus (Chapman et Feldhamer, 1983; Prescott et Richard, 1982a et b; Cook, 1984; Godfrey, 1967, 1972; van Zyll de Jong, 1983; Bellrose, 1980; Banfield, 1977; Ouellet, 1974). Cette liste n'a donc pas la prétention d'être absolument exhaustive, cependant elle regroupe la presque totalité des espèces ayant rapport à cette zone.

Chacune des zones forestières identifiées supporte des communautés animales différentes au point de vue nombre et diversité (Sarrazin et al., 1983). Cependant dans cette section, nous faisons abstraction de ces différences pour nous concentrer entièrement sur les espèces et sur leurs relations avec la zone sèche de l'habitat riverain. De plus, parmi l'ensemble des espèces notre choix s'est porté sur certaines familles ou espèces cibles i.e. des espèces ou des familles dont les exigences écologiques et les réactions vis-à-vis différentes perturbations (humaine ou naturelle) sont mieux connues.

3.2 Importance du milieu riverain pour la faune

L'importance du milieu riverain pour les vertébrés est de plus en plus reconnue même si la plupart des études sur le sujet sont récentes. Ce milieu est le plus important pour la faune dans la forêt

nationale de Beaverhead au Montana (Sundstrom, 1978). En effet, environ 70% de tous les vertébrés terrestres y vivant sont soit directement dépendants du milieu riverain ou l'utilisent proportionnellement plus que tout autre type. La disponibilité de l'eau, une diversité végétale plus grande, les effets de lisière, la présence d'une stratification végétale et une variété de micro-climats représentent les principales causes de cette utilisation accrue par les espèces animales. Dans le sud-ouest des États-Unis, 20% des espèces animales terrestres dépendent totalement de l'habitat riverain pour au moins une partie sinon pour la totalité de leur cycle vital. En plus, vient s'ajouter un autre 15% d'espèces qui utilisent cet habitat plus que tout autre. Kelly et al. (1975) ont démontré que les habitats riverains sont davantage utilisés par unité de surface que tout autre type d'habitat. Thomas et al. (1979a) rapportent aussi que des 378 espèces animales terrestres connues en Oregon, 285 sont soit directement dépendantes du milieu riverain ou le fréquentent plus que tous les autres habitats réunis.

Au Québec, comme dans beaucoup d'autres endroits en Amérique du Nord et en Europe, le milieu riverain sec accueille le plus grand nombre d'espèces et cela peu importe leur degré d'affiliation avec cette zone.

Ainsi, de façon générale, selon notre compilation, le milieu riverain sec accueille environ 43% de toutes les espèces aviennes nichant au Québec (344), environ 62% de toutes les espèces de mammifères (88), environ 60% de toutes les espèces d'amphibiens (19) et environ 80% de toutes les espèces de reptiles (15).

3.3 Espèces ou groupe d'espèces cibles

3.3.1 Classe des oiseaux

3.3.1.1 Généralités

On ne peut démontrer l'importance du milieu riverain sec sur la faune avienne sans introduire les concepts de diversité, de lisière et de succession écologique. De façon générale, le mot diversité implique la variété dans la distribution et la structure des communautés végétales et animales (Sundstrom, 1978). Le maintien d'une diversité dans les communautés végétales est susceptible de combler les besoins d'un grand nombre d'espèces animales (Euler, 1979). En somme, plus un milieu est diversifié, plus le nombre d'espèces animales qu'il peut supporter est grand (Sundstrom, 1978; Euler, 1979).

Le concept de diversité est implicitement relié à celui de l'effet de lisière (edge effect). Comme défini auparavant, une lisière résulte soit de la rencontre de deux communautés végétales ou de la délimitation de deux stades de successions végétales à l'intérieur d'une même communauté (Thomas et al., 1978, 1979b). Les lisières et leurs écotones supportent à la fois un grand nombre d'espèces et d'individus entre autres à cause d'un effet additif associé à la rencontre de deux communautés végétales (Thomas et al., 1978, 1979b).

"Une succession écologique" ou "le développement d'un écosystème" est (1) le processus ordonné des changements dans une communauté; les

changements sont directionnels et sont, par conséquent, prévisibles, (2) ce type de développement résulte de modifications dans l'environnement physique et dans la structure de la population, modifications engendrées par la communauté, (3) il aboutit à l'établissement d'un écosystème aussi stable biologiquement que possible (Odum, 1971).

Il est maintenant possible de comparer analogiquement le milieu riverain sec au phénomène de succession écologique. Alors que la succession évolue dans le temps pour finalement atteindre un système relativement stable qu'est le climax, le milieu riverain sec est relativement stable et contient dans son ensemble la plupart des stades d'une succession. Cette "succession permanente" résulte de plusieurs facteurs. Entre autres, la présence d'eau à l'intérieur de la zone riveraine accentue la croissance des végétaux et entraîne une plus grande biomasse végétale et une plus grande diversité de plantes (herbacées, arbustives et arborescentes) que dans les milieux plus xériques (Bull, 1978). La synergie de ces facteurs donne naissance à une structure végétale complexe et crée une multitude de strates horizontales et verticales (Bull, 1978). Cette succession de strates qui progressent à partir de l'eau entraînent la formation de plusieurs lisières naturelles qui amplifient la diversité.

Il est nécessaire de rappeler que les études qui portent sur le milieu riverain sec, tel que nous l'avons défini sont presque inexistantes puisque les auteurs ne font généralement pas la distinction

entre la zone humide et sèche de ce milieu. Cependant, même s'ils traitent du milieu riverain en général, il ne fait aucun doute qu'ils font référence très souvent à la zone sèche de ce milieu.

Il est important aussi de mentionner que les études qui démontrent l'importance du milieu riverain pour chacune des espèces que nous avons sélectionnées sont rares. Les travaux portent généralement sur des groupes d'espèces ayant les mêmes exigences écologiques et dont les objectifs premiers n'étaient pas axés sur l'acquisition de connaissances en rapport avec le milieu riverain sec.

En ce qui concerne la faune avienne, nous allons procéder de la façon suivante: 1) montrer en premier lieu que cette zone est attirante pour la faune avienne en général et pourquoi; 2) par la suite montrer l'importance de cette zone pour un certain nombre d'espèces ou groupes d'espèces pour lesquelles les études sont plus nombreuses.

3.3.1.2 Espèces "non gibier" ou diversité

Plusieurs auteurs ont montré l'existence d'une forte corrélation entre certaines variables de l'habitat et la composition de la communauté avienne nicheuse. Entre autres, MacArthur et MacArthur (1961) et MacArthur et al. (1962) rapportent qu'une diversification verticale des strates végétales (0-2 pieds, 2-25 pieds et au-dessus de 25 pieds) est un facteur très important pour le choix des sites de nidification. En général, la diversité des espèces aviennes varie en fonction de la complexité de la structure de l'habitat (Kroodsma, 1978). Les principaux

facteurs environnementaux utilisés par les oiseaux dans la sélection de leur habitat peuvent impliquer la nourriture, les sites de nidification, les endroits utilisés pour se percher et chanter, les abris, etc... (revue dans Verner, 1975). Balda (1975b) a aussi montré que la présence de strates végétales de différentes hauteurs était fortement reliée à la diversité de l'avifaune. Cette variable et d'autres mesures de la complexité végétale peuvent ainsi servir à prédire la diversité des espèces aviennes. Swift et al. (1984) confirme aussi l'importance de ces variables. Par exemple, une augmentation du nombre d'arbustes d'une hauteur de 1 à 3 m est associée à la fois à une augmentation de la densité et de la diversité de l'avifaune nicheuse.

Les milieux qui jouissent de la présence d'une source d'eau permanente possèdent une plus grande densité d'oiseaux que des milieux semblables sans présence d'eau (MacArthur, 1964; Harris et Marion, 1982). Déjà en 1950, Odum émettait l'idée que l'abondance de sources d'eau en milieu forestier pouvait entraîner une augmentation des populations d'oiseaux à cause de la présence d'une végétation plus luxuriante et de la disponibilité d'un plus grand nombre de niches écologiques. Bottorff (1974) et Carothers et Johnson (1975) ont montré que les habitats riverains secs dans le sud-ouest des États-Unis sont extrêmement importants pour la nidification, pour les aires d'hivernement et comme corridors pour les oiseaux migrateurs. Ces habitats sont les moins importants de la région en terme de superficie, mais ils supportent une plus grande densité et diversité d'espèces aviennes (50% des espèces de ce secteur sont dépendantes du milieu riverain). Stauffer et Best (1980), en Iowa, dans leur étude sur l'utilisation du milieu riverain par l'avifaune ont

trouvé que le nombre d'espèces augmentait avec la largeur de la bande boisée de la zone sèche. Ainsi, 13 des 17 espèces qu'ils ont observées, nichaient à l'intérieur d'une bande relativement large de l'habitat riverain soit entre 65 et 650 pieds. De plus ces auteurs mentionnent que la strate boisée de la zone sèche supporte une plus grande densité d'oiseaux que la strate herbacée à cause d'un étalement vertical plus important de la végétation. En Arizona, les milieux riverains couvrent moins de ½% de la superficie terrestre de l'état, mais l'avifaune démontre quand même une dépendance très nette envers ces habitats (Johnson et al., 1977). Des 166 espèces nicheuses observées dans le sud de l'Arizona et de New-Mexico et dans l'ouest du Texas, 77% sont en quelque sorte dépendantes de ces zones et 51% en sont complètement dépendantes (Johnson et al., 1977). Dans le sud-ouest des États-Unis (Szaro, 1980), les communautés aviennes des milieux riverains sont typiquement plus diversifiées et montrent une plus grande densité que les milieux adjacents non-riverains. Cependant, il y a une utilisation considérable de ces habitats par l'avifaune riveraine (Golberg, 1979).

Au Québec, Sarrazin et al. (1983) mentionnent que de tous les milieux considérés, le riverain est celui qui accueille le plus d'espèces d'oiseaux i.e. 100 espèces nicheuses et 52 migratrices. Ils ajoutent que la zone sèche est particulièrement importante pour les oiseaux. C'est là en effet que les migrateurs se retrouvent tôt au printemps et là encore que la vaste majorité nichera et non dans la zone humide.

Tous ces exemples témoignent de l'importance non équivoque de cette zone pour l'avifaune en général et surtout des variables qui suscitent cet attrait particulier. Selon leurs exigences propres, certaines espèces sont bien sûr plus dépendantes de cette zone que d'autres (Annexes 1, 2, 3, 4). Cependant, quel degré de perturbations peuvent-elles subir sans dommages ou quelles peuvent-être les conséquences de ces perturbations sur la densité et la diversité de ces espèces? Au Québec, aucune étude ne peut répondre à ces questions de façon satisfaisante. Il faut d'abord préciser que les espèces concernées dans cette section sont toutes des espèces aviennes non-gibier. Ces espèces constituent un groupe hétérogène, se distinguant plus par un processus d'élimination que par toute autre définition (i.e. que les espèces qui composent ce groupe varient considérablement dans l'espace et le temps). Elles représentent en somme toutes les espèces non-chassées pour des fins sportives ou pour la venaison (Evenden, 1975). Au Québec, ces espèces constituent au-delà de 90% de toute l'avifaune. Le terme "diversité" est donc directement lié à ces espèces.

Les modifications des habitats causées par les coupes forestières peuvent affecter les populations aviennes. Ainsi, Hagar (1960), dans une forêt conifèrienne du nord-ouest de la Californie, a observé des changements marqués dans la composition de l'avifaune (i.e. une diminution du nombre total d'oiseaux) un an après une coupe forestière. Trois ans après, une augmentation de la diversité et de la densité se faisait sentir, mais la communauté n'avait pas encore recouvré sa composition initiale. Franzreb et Ohmart (1978), dans une forêt mixte en Arizona, ont observé que les espèces qui s'alimentent en cherchant dans le

feuillage sont généralement les plus affectées par une coupe forestière. Leur nombre était significativement plus élevé dans une station adjacente non-perturbée. Webb et al. (1977), dans une région des Adirondack, ont cependant montré que le nombre d'espèces et les indices de diversité sont plus élevés à l'intérieur des zones perturbées. Les conséquences diffèrent selon l'ampleur de la coupe et la spécialisation des espèces. Ainsi, certains aménagements forestiers détruisent l'habitat de certaines espèces et en créent de nouveaux pour d'autres (Edwards, 1978; Crawford et al., 1981). De récentes études indiquent que, pour plusieurs types de communautés de forêts coniférienes, des techniques intensives d'exploitation forestière, telles que les coupes à blanc, causent une diminution à court terme à la fois de l'abondance et de la diversité des espèces. Par la suite, les conditions retournent rapidement au niveau de départ; la densité et l'abondance excèdent même fréquemment celles des zones non-perturbées (Crawford et Titterington, 1979; Scott et al. 1980; Smith, 1980; Freedman et al., 1981; McComb et Noble, 1980).

Certains autres aménagements en bordure des cours d'eau (récréation, sylviculture) peuvent aussi affecter l'avifaune riveraine. Certains inventaires démontrent bien que les segments de cours d'eau non-aménagés contiennent un plus grand nombre d'espèces aviennes (Mason et al., 1984). Les populations de martin-pêcheur et de quelques espèces de fauvettes ont décliné brusquement après la disparition de la végétation riveraine et n'avaient pas encore recouvré leur nombre trois ans après les opérations forestières (Williamson, 1971). De plus certaines espèces forestières telle que la fauvette flamboyante (Setophaga ruticilla)

et certains moucherolles (Empidonax spp.), qui nichent dans des arbres et se nourrissent d'invertébrés arboricoles en milieu riverain sec, utilisent aussi une grande quantité d'insectes aquatiques (Meehan et al., 1977).

Les fluctuations de diversité et d'abondance des espèces aviennes suite à différentes altérations du milieu dépendent en grande partie de leur tolérance respective face à ces perturbations (Stauffer et Best, 1980). Ainsi, dans leur étude réalisée en Iowa 32 des espèces étudiées pourraient être éliminées, si toute la végétation arborescente du milieu riverain sec était enlevée et remplacée par une strate herbacée. Cependant, si seulement une partie de la strate arborescente était enlevée, 8 espèces pourraient décroître tandis que 22 espèces en bénéficieraient.

Étant donné que la diversité des espèces aviennes est corrélée à la diversité de l'habitat, certaines manipulations qui tendraient à améliorer cette diversité structurale bénéficieraient sans aucun doute à un grand nombre d'espèces. Cependant, un aménagement basé sur la diversité des espèces peut être défavorable pour des espèces climaciques rares ou menacées qui contribuent très peu à la diversité totale (Balda, 1975b).

3.3.1.3 Espèces qui nichent dans les cavités des arbres

Parmi les caractéristiques de l'habitat qui ont reçu une attention particulière au cours des années, il faut mentionner les "snags". Ce

terme anglais correspond à tout arbre mort, en voie de mourir ou vivant, capable de servir de site de nidification pour des espèces aviennes nichant dans des cavités et est traduit ici par "chicot". Cependant les chicots ne possèdent pas cette fonction exclusive. Plusieurs études récentes montrent en effet que la faune utilise les chicots pour différentes fins (revue dans Raphael et White, 1984). Ces études montrent entre autres que plusieurs espèces de vertébrés utilisent les chicots pour nicher, s'alimenter, s'abriter, communiquer et se reposer. Pour l'instant nous allons nous intéresser exclusivement aux espèces aviennes pour qui les chicots et le milieu riverain sec sont de prime importance.

Il existe deux catégories d'espèces qui nichent dans des cavités. Les "nicheurs primaires" tels que les pics qui typiquement creusent leur propre nid et endroit pour se reposer et les "nicheurs secondaires" tels que l'hirondelle bicolore qui utilisent les cavités naturelles ou celles abondonnées par les excavateurs primaires (Conner, 1978; Tableau 1 et 2).

Godtel et al. (1978; dans Grotzinger, 1980) ont montré que le milieu riverain sec, dans les régions du nord du Montana contient les densités et les diversités les plus importantes d'espèces fauniques qui dépendent des chicots. Ce milieu constitue l'habitat privilégié d'espèces aviennes telles que l'aigle pêcheur (Pandion haliaetus), le grand héron (Ardea herodias) et le grand pic (Dryocopus pileatus). En Ontario, Euler (1979) rapporte que les chicots situés près de sources d'eau sont spécialement importants puisque les oiseaux qui les utilisent sont

TABLEAU 1

LISTE D'ESPÈCES EXCAVATRICES PRIMAIRES
QUI NICHENT DANS LES CAVITÉS DES ARBRES

ESPÈCES	DÉPENDANCE IMMÉDIATE FACE AU MILIEU RIVERAIN SEC
Excavateurs primaires	
Grand Pic (Dryocopus pileatus)	oui
Pic chevelu (Picoides villosus)	non(1)
Pic flamboyant (Colaptes auratus)	non
Pic mineur (Picoides pubescens)	oui
Pic à dos noir (Picoides arcticus)	non
Pic à tête rouge (Melanerpes erythrocephalus)	non
Sitelle à poitrine rousse (Sitta canadensis)	non

1. Même si ces espèces ne présentent pas une dépendance immédiate face au milieu riverain sec, elles peuvent dans certains cas atteindre des densités plus élevées dans ces milieux.

TABLEAU 2

LISTE D'ESPÈCES EXCAVATRICES SECONDAIRES
QUI NICHENT DANS LES CAVITÉS DES ARBRES

ESPÈCES	DÉPENDANCE IMMÉDIATE FACE AU MILIEU RIVERAIN SEC
Excavateurs secondaires	
Canard huppé (Aix sponsa)	oui
Garrot commun (Bucephala clangula)	oui
Bec-scie couronné (Lophodytes cucullatus)	oui
Grand bec-scie (Mergus merganser)	oui
Bec-scie à poitrine rousse (Mergus serrator)	oui
Chouette rayée (Strix varia)	non(1)
Petit-Duc maculé (Otus asio)	non
Petite nyctale (Aegolius acadicus)	non
Étourneau sansonnet (Sturnus vulgaris)	non
Mésange à tête noire (Parus atricapillus)	non
Sitelle à poitrine blanche (Sitta carolinensis)	non
Moucherolle huppé (Myiarchus crinitus)	non
Troglodyte familier (Troglodytes aedon)	non
Grimpereau brun (Certhia americana)	non
Hirondelle bicolore (Tachycineta bicolor)	oui
Hirondelle pourprée (Progne subis)	non

1. Même si ces espèces ne présentent pas une dépendance immédiate face au milieu riverain sec, elles peuvent dans certains cas atteindre des densités plus élevées dans ces milieux.

grandement dépendants de l'eau pour leur nourriture et la reproduction. Plusieurs espèces d'oiseaux, e.g. moucherolles, et hirondelles les utilisent comme perchoir pour chasser les insectes. En Amérique du nord, 85 espèces d'oiseaux dépendent des chicots pour nicher et se reposer (Scott et al., 1977; Miller et Miller, 1980) et plusieurs espèces de mammifères, reptiles et amphibiens les utilisent pour les mêmes raisons (Thomas et al., 1979; Davis, 1983).

Nicheurs primaires

Cette catégorie est composée exclusivement d'espèces de pics. Les deux seules qui sont associées à la zone sèche sont le grand pic (Dryocopus pileatus) et le pic mineur (Picoides pubescens) (Tableau 1). Les travaux qui démontrent l'importance de la zone sèche pour ces espèces sont peu nombreux. Cependant Conner et al. (1975) et Hoyt (1957) ont montré que ces espèces nichent particulièrement dans cette zone et en deçà de 100 mètres d'un cours d'eau.

Plusieurs études démontrent que les pics sont entièrement dépendants des chicots non seulement pour nicher ou pour se reposer mais aussi pour se nourrir d'insectes habitant le bois mort (Conner et al., 1975; Bull, 1978; Jackman, 1974; Bull et Meslow, 1977).

Nicheurs secondaires

Ce groupe est composé de plusieurs espèces (Tableau 2). Mais nous discuterons particulièrement des espèces appartenant à la famille des

anatidés soit le canard huppé (Aix sponsa), le garrot commun (Bucephala clangula), le bec-scie couronné (Lophodytes cucullatus) et le grand bec-scie (Mergus merganser).

Plusieurs auteurs ont déjà démontré que le canard huppé niche dans des cavités d'arbre (Bellrose et al., 1964; Bellrose, 1980). De plus, les cavités localisées à proximité de points d'eau sont sélectionnées dans une plus grande proportion que leur disponibilité réelle (McComb, 1981a). Gilmer et al. (1975) ont aussi rapporté des préférences similaires pour les mêmes composantes de l'habitat. Ces derniers ont trouvé que le domaine vital de la femelle était assez restreint; 50% des localisations de femelles marquées étaient en deçà de 500 m du nid et 70% en deçà d'un km. Pendant l'élevage des jeunes, une source d'eau permanente était située en deçà de 500 mètres pour 26% des nids inventoriés. Bellrose (1980) rapporte qu'une source d'eau est toujours présente en deçà de 1,6 km de l'emplacement du nid. Gilmer et al. (1975) rapportent que la strate arborescente, à proximité du nid, couvre de 38,5% à 99,7% de la superficie. Bellrose et al. (1964) ont de plus montré que le canard huppé exhibe une grande fidélité au site de nidification et qu'il retourne successivement dans la même région année après année.

Bellrose (1980) rapporte les mêmes exigences écologiques pour le garrot commun en ce qui concerne la présence de cavités et la proximité d'un cours d'eau lors de la nidification. De plus, à l'instar du canard huppé, les femelles exhibent une forte fidélité aux sites de nidification. Après avoir marqué des femelles dans le nord du Minnesota Johnson

(1967) a observé que 54% d'entre elles retournaient nicher sur les mêmes lacs dans les années subséquentes et que 50% retournaient dans les mêmes cavités.

Normalement, le bec-scie couronné niche aussi dans des cavités d'arbres morts situés à proximité de rivières et de lacs (Bellrose, 1980). Morse et al. (1969) ont trouvé que les bec-scies sélectionnaient les cavités situées tout près de l'eau; 50% des nids utilisés étaient situés près de l'eau. En ce qui concerne l'habitat, ses exigences sont les mêmes que celles du canard huppé. Les cavités que ces deux espèces utilisent pour nicher sont par conséquent similaires. Le bec-scie couronné démontre aussi une très forte fidélité pour les sites de nidification. Le long de la rivière Willamette en Oregon, Morse et al. (1969) ont capturé dans la même région de nidification, 61% des bec-scies marqués de colliers l'année précédente. Parmi ces femelles, 82% ont niché en deçà de 1,5 km de leur ancien site. Hansen et al. (1973; dans Bellrose, 1980) ont recueilli les mêmes observations dans le sud-est du Missouri.

White (1957) rapporte que dans l'est du Canada, le grand bec-scie niche habituellement dans des cavités situées dans les arbres et que le nid peut être utilisé pendant plusieurs années. De plus Bellrose (1980) rapporte que le nid est situé à proximité de l'eau. White (1957; dans Bellrose 1980) a observé que les femelles conduisaient leurs portées à l'eau jusqu'à une distance de 200 mètres du milieu boisé. De plus,

Erskine (1972) a rapporté que des jeunes bec-scie capturés et marqués sur l'île du Cap Breton étaient tués sur la même rivière les années subséquentes.

La disponibilité des chicots est d'une importance majeure pour les espèces d'oiseaux qui nichent dans les cavités (Stauffer et Best, 1980). Toutes les espèces qui nichent dans des cavités sont spécialistes à cause de leurs exigences particulières de nidification. La perte d'arbres ou de chicots serait néfaste à la fois pour les nicheurs primaire et secondaire (Thomas et al., 1976, Hardin et Evans 1977). L'enlèvement des chicots de la zone sèche (partie boisée) peut réduire sérieusement le nombre de sites de nidification potentiels pour tous les nicheurs primaires et pour quelques nicheurs secondaires (Stauffer et Best, 1980). En général, ces derniers choisissent plus fréquemment leur site de nidification dans les branches mortes des arbres vivants ou même dans les arbres vivants eux-mêmes que ne le font les nicheurs primaires. Ainsi le degré de tolérance des espèces qui nichent dans des cavités augmentent à mesure que leur dépendance pour les chicots diminue (Stauffer et Best, 1980). D'après ces auteurs, la mésange à tête noire (Parus atricapillus) et le pic mineur seraient des espèces tolérantes aux perturbations du milieu. Ils ne présentent malheureusement pas de données pour les autres espèces.

Au début du siècle, Grinnell et Storer (1924; dans Raphael et White, 1984) suggéraient que la disparition de chicots était néfaste pour les pics. Haapanen (1965), en Finlande, a trouvé que la perte de chicots était la cause directe de la diminution des espèces nichant

dans des cavités comparativement aux autres. Nilsson (1979), en Suède, a montré que les pics constituaient une grande proportion de l'avifaune nicheuse dans des forêts non-aménagées comparativement à celles aménagées. En Arizona, Balda (1975a) a comparé les populations d'oiseaux dans des places-échantillons où il y avait présence et absence de chicots. Ainsi les nicheurs secondaires étaient 22% moins abondants dans les places où les chicots avaient été enlevés. Dans une étude similaire en Arizona, Scott (1979) a comparé des densités d'oiseaux avant et après une coupe forestière dans 2 places-échantillons lorsque les chicots étaient enlevés ou non. Les oiseaux dépendants des cavités pour nicher ont diminué de 52% dans la place où les chicots ont été enlevés comparativement à une augmentation de 23% dans l'autre cas. Ces mêmes espèces ont cependant augmenté de 31% en nombre dans une place-échantillon non perturbée pendant la même période de temps. Haapanen (1965) a observé une augmentation générale de la densité des oiseaux nichant dans des cavités au cours d'une succession en Finlande. Mannan et al. (1980) ont observé les mêmes tendances en Oregon i.e. qu'il existe une corrélation positive entre la densité des espèces nichant dans des cavités et le diamètre à hauteur de poitrine (DBH) des chicots. Beaver (1972) a comparé des terrains arbustifs avec ou sans chicots et il a trouvé 30% plus d'espèces nicheuses dans des cavités à l'endroit où ces derniers étaient présents. De plus, Raphael et White (1984) ont trouvé que la densité des espèces nichant dans des cavités diminuaient de 77% dans une place-échantillon brûlée dans laquelle les chicots avaient été enlevés comparativement à une autre où ils étaient présents.

Implication au niveau de l'aménagement

Général

Étant donné que les espèces de nicheurs secondaires dépendent des nicheurs primaires pour nicher et se reposer (Haapanen, 1965; Jackman, 1974), les chicots à diamètre élevé utilisés par ces derniers doivent être pris en considération lors de certains programmes d'aménagements (Mannan et al., 1980). La présence de chicots favorise la diversité et la densité avienne en procurant aux oiseaux des sites pour se percher, pour s'alimenter et pour nicher. Ils sont essentiels pour le maintien des espèces nicheuses primaires et secondaires (Dickson et al., 1983; Scott, 1979; Mannan et al., 1980; Raphael et White, 1984). Cline et al. (1980) suggèrent que de vieux arbres pourraient être maintenus à l'intérieur des zones tampon adjacentes au cours d'eau i.e. dans la zone sèche. De telles zones ne procureraient non seulement un habitat pour les oiseaux nichant dans des cavités mais serviraient aussi de corridor de dispersion pour ces espèces (Mannan et al., 1980).

Anatidés

Il est souhaitable que ces espèces puissent nicher en deçà de 800 mètres du cours d'eau où les jeunes sont élevés (Grice et Rogers, 1965; McGilvery, 1968; Gilmer et al., 1978) puisqu'une grande proportion de la mortalité peut survenir lors des déplacements entre le nid et l'eau (Ball et al., 1975). Ces derniers recommandent qu'une zone tampon de

100 m autour des cours d'eau soit laissée intacte. Cette bande de végétation constitue l'hatitat essentiel de ces espèces et doit être prise en considération au moment d'aménager. Cependant plusieurs auteurs (Bellrose et al., 1964, Grice et Rogers, 1965, Doty et Kruse, 1972) ont démontré la valeur de certains aménagements (nichoirs artificiels) sur le succès de nidification. Ces derniers peuvent être considérés en dernier recours lorsque les altérations causées à ces habitats sont irréversibles.

3.3.1.4 Oiseaux de proie

Pour plusieurs espèces d'oiseaux de proie faisant partie de la famille des strigidés, des falconidés ou des accipitridés, l'eau constitue une composante essentielle de leur habitat. À cause de leur grande mobilité et de leur faible densité, il semble futile de penser que l'altération locale du milieu puisse les affecter (Edwards, 1978; Snyder et Snyder, 1975). Cependant à mesure que nos connaissances sur ces espèces s'améliorent, il apparaît maintenant certain que beaucoup d'entre elles démontrent une grande affinité pour la zone sèche du milieu riverain. Certaines espèces comme l'aigle à tête blanche (Haliaeetus leucocephalus), l'aigle pêcheur (Pandion haliaetus), la buse à épaulettes rousses (Buteo lineatus) sont directement et étroitement liés au milieu aquatique. Ils y retrouvent les composantes essentielles de leur habitat soit la nourriture et les sites de nidification (Snyder et Snyder, 1975).

Smith et Ricardi (1983) ont montré qu'au New-Hampshire l'aigle à tête blanche concentrait une grande proportion de son activité le long des cours d'eau. Les mêmes tendances ont été observées au Tennessee et au Kentucky par Hammer et al. (1983). Ces auteurs ont de plus montré que ces oiseaux nichaient le long des cours d'eau majeurs. Haywood et Ohmart (1983) ont montré qu'en Arizona, les adultes de cette espèce passent 80 à 97% de leur temps (repos, élevage, alimentation) à l'intérieur du milieu riverain. Ils sont particulièrement dépendants de ce milieu pendant la période de nidification. La disparition de la végétation arborescente le long des cours d'eau diminue le nombre de sites potentiels utilisés comme perchoir et affecte le succès de chasse ou d'alimentation de ces oiseaux. Glinski et al. (1983) rapportent que, dans la zone riveraine, les chicots peuvent être utilisés par l'aigle à tête blanche. La présence d'arbres matures à l'intérieur de ce milieu est potentiellement intéressante pour cette espèce. Dans le centre du Maine, l'aigle à tête blanche niche surtout dans des grands pins blancs en deçà de 100 m des cours d'eau importants (Todd, 1979; Arbuckle, 1985). Small et Johnson (1985) rapportent que la population d'aigles à tête blanche est présentement en expansion et que la présence d'arbres matures serait très importante pour la nidification. Mathisen (1983) a réalisé les mêmes observations au Minnesota. Les aigles nichent rarement dans des arbres morts bien qu'ils soient utilisés comme perchoir. Un nid typique est généralement situé sur la lisière d'ouvertures naturelles telles qu'à la bordure d'un lac ou d'une rivière (Grubb, 1976, Todd, 1979, Mathisen, 1983). Ce dernier a montré que les sites de nidification sont étroitement liés à la présence d'eau. La distance moyenne séparant les nids (n=301) de l'eau est de 59 m, variant de 0 à 402 m.

L'aigle pêcheur exhibe aussi une très grande affinité pour la zone sèche du milieu riverain. Dans plusieurs régions des États-Unis, des études ont montré que l'aigle pêcheur nichait préférentiellement le long des cours d'eau (Smith et Ricardi, 1983; Henny, 1983; Kushlan et Bass, 1983; Arbuckle, 1985). Arbuckle (1985), dans un récent atelier tenu dans le Maine, disait que 80% des nids d'aigle pêcheur étaient situés en deçà de 100 m d'une source d'eau. Les résultats de Henny (1983) indiquent que ces oiseaux montrent une étroite fidélité à leur site de nidification.

Certaines autres espèces comme la buse à épaulettes rousses et l'épervier de Cooper (Accipiter cooperii) montrent des relations beaucoup plus subtiles avec le milieu riverain. Snyder et Snyder (1975) ont observé que les éperviers de Cooper nichaient rarement à une distance de plus de 400 mètres d'une source d'eau. Dans un grand nombre de cas, les accipitridés nichent à proximité d'un cours d'eau quelconque (Snyder et Snyder, 1975). Bien que la relation ne soit pas absolue, il semble que la présence d'une source d'eau à proximité des nids soit importante pour ces espèces.

Pour les espèces qui dépendent en grande partie du milieu riverain sec, il est important de conserver une certaine zone boisée de protection adjacente aux principaux cours d'eau (lac, rivière) afin de satisfaire à leurs besoins de nidification. Les arbres situés en deçà de 80 m d'un cours d'eau sont des sites potentiels de nidification pour ces espèces (Mathisen, 1983; Edwards, 1978). Mathisen (1983) ajoute que, dans les forêts exploitées commercialement, la zone riveraine

devrait être protégée afin d'assurer et de perpétuer les caractéristiques végétales nécessaires pour permettre à ces espèces de nicher. Leur grande fidélité aux sites de nidification est un facteur comportemental important dont il faut aussi tenir compte dans tout programme d'aménagement. Il est évident que les oiseaux de proie utilisent de préférence les arbres matures comme perchoir (Fisher et Hartman, 1983). Grewe (1966; dans Fisher et Hartman, 1983), indique que l'élimination de cette catégorie d'arbres suite à une augmentation de certaines activités récréatives (pique-nique, camping, etc...) peut susciter l'aigle à tête blanche à déserter ces secteurs. Malheureusement, dans plusieurs régions, les habitats favorables à la nidification des oiseaux de proie sont aussi favorables à l'homme pour la récréation et d'autres activités. En Arizona (Snyder et Snyder, 1975), le milieu riverain constitue une zone fortement achalandée par l'homme. Les conséquences de ces activités sur le succès de nidification sont très variables et dépendent du degré de harassement. Il est par conséquent impossible de généraliser puisqu'il existe une très grande variabilité inter- et intra-spécifiques.

3.3.1.5 Anatidés

Parmi la famille des anatidés, le canard noir (Anas rubripes), le canard mallard (Anas platyrhyncos) et la sarcelle à ailes bleues (Anas discors) représentent sans doute les espèces qui sont le plus étroitement reliées au milieu riverain.

Bellrose (1980) rapporte que le canard noir niche dans une variété d'habitats, en fonction du couvert disponible. Sur la côte est de la baie de Chesapeake, 67% des nids se rencontrent dans des zones boisées (Stotts et Davis, 1960). Le couvert végétal dense procure aux femelles une plus grande protection. Reed (1964) affirme que la quantité du couvert végétal est un facteur beaucoup plus limitant que la proximité d'une source d'eau en ce qui concerne la distribution des nids. Bien qu'elle soit considérée comme une espèce qui niche au sol, le canard noir niche aussi dans les arbres (Reed, 1964; Cowardin et al., 1967; Stotts et Davis, 1960; Laperle, 1974). Cependant ces auteurs mentionnent que la plupart des nids sont construits en deçà de 3 mètres du sol et qu'ils sont généralement situés près d'un cours d'eau. Stotts et Davis (1960) rapportent que la distance moyenne qui sépare le nid d'une source d'eau varie de 10 et 60 mètres pour différentes îles. Pour sa part Reed (1964) a observé une distance moyenne de 30 mètres. Cependant Ringelman et Longcore (1982) ont montré que les femelles choisissaient très précisément le plan d'eau sur lequel elles élevaient leurs jeunes. Pendant cette étude huit femelles ont parcouru en moyenne 1,2 km entre le nid et le plan d'eau d'élevage. Les femelles préféraient des endroits où des aulnes, des saules et des herbacées étaient présents et évitaient les grandes surfaces désertes. Ce mode d'utilisation de l'habitat reflète bien les besoins essentiels de nourriture et de couvert pendant la période d'élevage. De plus, il semble que la fidélité au site de nidification soit relativement importante. Ainsi au cours d'une étude menée au lac Champlain, 25% des femelles marquées retournaient nicher à moins de 100 mètres de leur nid de l'année précédente (Coulter

et Miller, 1968). À l'île aux Pommes, sur les 42 femelles marquées, Reed (1970) en avait recapturé 7 l'année suivante, 3 la troisième année et une la cinquième année.

D'après Bellrose (1980), le canard mallard est "catholique" dans sa sélection pour les sites de nidification. Il préfère la terre ferme au marais et la présence de cours d'eau à proximité du nid varie beaucoup selon l'habitat. Plusieurs études indiquent que les nids sont situés généralement en deçà de 100 mètres d'une source d'eau. Bellrose (1980) mentionne que la présence d'une végétation dense d'environ 24 pouces de hauteur constitue le facteur le plus important de sélection lors de la construction du nid. Gilmer et al. (1975) ont montré qu'une strate arbustive et arborescente dense ne semble pas affecter le canard mallard, puisqu'il se retrouve souvent le long des cours d'eau dans des communautés végétales dont le pourcentage de couverture excède 50%. Donaghey (1974), dans Gilmer et al. (1975), rapporte que les bordures de lacs dont le couvert arbustif est étendu possèdent les densités de mallards les plus élevées. Bellrose mentionne cependant que la fidélité au site de nidification semble moins évidente que chez le canard noir.

Nous possédons moins d'informations sur la sarcelle à ailes bleues. Bellrose (1980) mentionne que les nids sont construits tout près de l'eau. Plusieurs études portant sur la nidification de l'espèce mentionnent que les distances par rapport au cours d'eau varient de 20 à 200 m, avec une moyenne d'environ 40 mètres.

L'activité humaine (récréation intensive et altération de l'habitat près des cours d'eau) et la prédation constituent les deux principaux facteurs qui peuvent affecter le succès de nidification de ces espèces. Chez le canard noir, diverses causes de dérangements humains lors de l'incubation peuvent entraîner la désertion des nids (Bellrose, 1980; Stotts et Davis, 1960; Reed, 1970; Laperle, 1974). Gilmer et al. (1975) concluent que le canard mallard possède une forte capacité d'adaptation puisqu'il peut se reproduire avec succès dans une grande variété d'habitats. De plus, ils mentionnent que les densités de couples reproducteurs peuvent diminuer advenant une réduction de la qualité de l'habitat associé à l'utilisation intensive des bordures de cours d'eau. Les conséquences de la destruction de l'habitat de ces espèces par les exploitations forestières sont mal connues. Il est probable que la destruction du couvert végétal près des cours d'eau influence la densité de ces espèces. Certaines études ont en effet démontré que la mortalité des jeunes augmente en fonction de la distance qui sépare le cours d'eau du nid.

3.3.2 Classe des mammifères

3.3.2.1 Généralités

À cause de ses caractéristiques exceptionnelles (Bull, 1978), le milieu riverain sec représente aussi un pôle d'attraction important pour une grande variété d'espèces de mammifères (Schitoskey et Linder, 1978; USDA Forest Service, 1979; Grotzinger, 1980; Sarrazin et al., 1983). Leur degré d'association avec ce milieu diffère en fonction de

leurs exigences d'habitat. Ainsi certaines espèces sont complètement dépendantes de la zone sèche parce qu'elles y retrouvent nourriture, abri et eau (Annexes 1, 2, 3, 4). Par contre, d'autres ne la fréquentent que temporairement pendant leur cycle vital pour satisfaire à une partie de leurs besoins (Annexes 1, 2, 3, 4).

3.3.2.2 Petits mammifères

Les données concernant les exigences écologiques de la plupart de ces espèces sont fragmentaires, mais il est possible d'en tracer une image assez fiable. Les deux espèces dont l'association au milieu riverain sec est incontestable sont la musaraigne palustre (Sorex palustris) et le condylure étoilé (Condylura cristata).

Selon certaines études, la musaraigne palustre satisfait à tous ses besoins essentiels à l'intérieur d'une bande très étroite du milieu riverain variant entre 0 et 3 m (Rand, 1944; Conaway, 1952). D'après Brown (1967), la présence de rochers et de racines d'arbre formant de nombreuses crevasses constituent l'habitat optimal pour cette espèce. Au Québec, (Parc des Laurentides) Carrier (1971) a montré que cette espèce était fortement dépendante de l'aulnaie adjacente aux ruisseaux. De même, au Nouveau-Brunswick, toutes les captures effectuées par Whitaker et French (1984) se situaient le long ou à l'intérieur d'une zone de 15 m des ruisseaux. Les données concernant le condylure étoilé sont beaucoup plus limitées. Dans des revues de littérature effectuées par Petersen et Yates (1980) et Chapman et Feldhamer (1983), les auteurs ont observé que cette espèce construisait ses terriers très

près de l'eau mais aucune distance n'est mentionnée. Comme il est reconnu que cette espèce est bonne nageuse et qu'elle se nourrit beaucoup d'insectes aquatiques, son association avec le milieu riverain sec ne fait aucun doute (Hamilton, 1931).

Toutes les autres espèces de petits mammifères mentionnées au tableau 3 ne sont pas exclusivement dépendantes du milieu riverain sec mais s'y retrouvent souvent en plus grande abondance qu'ailleurs à cause des conditions particulières d'humidité et d'abris qui y règnent (Carrier, 1971; Kirkland et Schmidt, 1982). Entre autres, dans certaines études, la souris sauteuse des bois (Napaeozapus insignis) semble être associée de très près au cours d'eau (distance < 5 m) (Pellerin, 1969; Kirkland et Schmidt, 1982) alors que la relation n'est pas du tout évidente ailleurs (Connor, 1960; Whitaker, 1963; Brower et Cade, 1966; Carrier, 1971; Wrigley, 1972). Au Québec, Pellerin (1969) mentionne que la présence de ruisseaux semblerait le facteur prédominant dans la détermination de l'aire préférentielle de la souris sauteuse des bois alors que Carrier (1971) n'a trouvé aucune relation de cette sorte. Enfin Carrier (1971) conclut qu'un couvert végétal formé d'une strate arbustive favorise non seulement des densités élevées de souris à pattes blanches et de musaraigne cendrée (Sorex cinereus), mais aussi la présence de la souris sauteuse des bois et de la grande musaraigne (Blarina brevicauda). La zone sèche du milieu riverain satisfait très souvent à toutes ces conditions particulières.

TABLEAU 3

LISTE DES ESPÈCES APPARTENANT À L'ORDRE DES INSECTIVORES ET LIÉES (DE PRÈS OU DE LOIN) AU MILIEU RIVERAIN SEC

ESPÈCES	DÉPENDANCE IMMÉDIATE FACE AU MILIEU RIVERAIN SEC
Soricidae	
Musaraigne cendrée (Sorex cinereus)	non(1)
Musaraigne palustre (Sorex palustris)	oui
Musaraigne fuligineuse (Sorex fumeus)	non
Musaraigne arctique (Sorex arcticus)	non
Musaraigne pygmée (Microsorex hoyi)	non
Grande Musaraigne (Blarina brevicauda)	non
Talpidae	
Taupe à queue velue (Parascalops breweri)	non
Condylure étoilé (Condylura cristata)	oui
Cricetidae	
Souris sylvestre (Peromyscus maniculatus)	non
Souris à pattes blanches (Peromyscus leucopus)	non
Campagnol lemming de Cooper (Synaptomys cooperi)	non
Campagnol lemming boréal (Synaptomys borealis)	non
Campagnol à dos roux de Gapper (Clethrionomys gapperi)	non
Phénacomys (Phenacomys intermedius)	oui
Campagnol sylvestre (Microtus pinetorum)	non
Campagnol des rochers (Microtus chrotorrhinus)	non
Zapodidae	
Souris sauteuse des champs (Zapus hudsonius)	non
Souris sauteuse des bois (Napaeozapus insignis)	non

1. Même si ces espèces ne présentent pas une dépendance immédiate face au milieu riverain sec, elles peuvent dans certains cas atteindre des densités plus élevées dans ces milieux.

Quels sont les effets possibles de l'altération du milieu sur l'abondance et la diversité de ces espèces? Comme nous l'avons montré, certaines espèces de petits mammifères possèdent des exigences particulières au point de vue habitat et ont par conséquent une distribution très limitée; tandis que d'autres occupent une grande variété d'habitats (Kirkland et Griffin, 1974). Ainsi, certaines altérations du milieu telles coupe à blanc et feu peuvent affecter ces populations et altérer la composition de la communauté (Geier et Best, 1980).

Ahlgren (1966) a trouvé que les populations de souris sylvestre (Peromyscus maniculatus) augmentaient significativement plus en nombre dans les places-échantillons brûlées plutôt que non-brûlées un an et trois ans après le feu. Selon lui l'abondance de nourriture, la couverture et les conditions de température constitueraient les trois facteurs responsables de ce changement.

D'après Dueser et Shugart (1978) et Geier et Best (1980), la structure et la composition du sous-bois seraient importantes pour les populations de soricidés, sciuridés, cricetidés et microtinés. Suite à une regénération artificielle et naturelle, un couvert végétal dense, composé d'arbustes et d'herbacées, domine généralement le site pendant une période d'un an. Telfer (1976) mentionne aussi que ce stade de regénération procure un habitat exceptionnel qui serait propice pour les petits mammifères des genres Microtus spp., Peromyscus spp. et Clethrionomys spp. Par exemple en Alberta, les densités de petits mammifères ont triplé (4,0/acre vs. 12,5/acre) pendant les cinq mois qui ont suivi la coupe (Telfer, 1974). En Virginie, les comparaisons des

données de capture de forêts matures (> 25 ans) et de coupes récentes (< 5 ans) ont révélé que la coupe forestière a engendré une augmentation à la fois de la densité, de l'abondance relative et de la diversité des espèces de petits mammifères dans trois zones forestières bien distinctes soit les forêts décidues, conifériennes et mixtes (Kirkland, 1974, 1977).

Certaines autres altérations peuvent entraîner les mêmes résultats. Ainsi, en manipulant le milieu de différentes façons, Doucet (1976) a observé que la création d'écotones amplifie la complexité de l'habitat et procure ainsi un couvert adéquat et de la nourriture. Ces milieux montraient ainsi une plus grande activité animale. Dans certains milieux, au Wisconsin où des aménagements de canalisation ont été réalisés, Geier et Best (1980) ont observé une augmentation de la diversité de petits mammifères. Les mêmes résultats ont été observés dans des milieux utilisés par les animaux domestiques. Cependant dans les deux situations, les espèces peu tolérantes à l'altération de leur habitat, (souris sylvestre) ont été davantage affectées que les espèces tolérantes telles que la souris à pattes blanches (P. leucopus). Enfin McComb et Rumsey (1982) ont enregistré une augmentation de l'abondance de petits mammifères dans des parcelles expérimentales coupées à blanc et traitées aux herbicides comparativement à des parcelles témoins. Ces derniers concluent qu'une telle pratique est bénéfique si le but visé est d'aménager pour la densité ou de produire une plus grande biomasse de petits mammifères pour les prédateurs. Si on vise à aménager pour la diversité, alors les parcelles d'intervention devraient être plus petites et plus distancées afin de maximiser les effets de lisière.

3.3.2.3 Animaux à fourrure

Le milieu riverain sec répond aux nécessités biologiques de la plupart des espèces désignées sous l'appellation d'animaux à fourrure (Tableau 4). Ce milieu représente l'habitat essentiel de certaines espèces comme le vison (Mustela vison) et constitue un pôle d'attraction particulier pour des espèces comme la martre d'amérique (Martes americana).

Castor

Le castor est un herbivore "généraliste par choix" (Harper, 1969). Il mange des feuilles, des ramilles et de l'écorce d'une grande variété d'espèces végétales qui croissent près de l'eau, aussi bien que des plantes herbacées aquatiques. En dépit de cette généralité, le castor est quand même sélectif (Jenkins et Busher, 1979). En effet lorsque le peuplier (Populus spp.), le saule (Salix spp.) et les conifères sont les seules espèces ligneuses présentes dans le milieu, le castor choisit strictement le peuplier et le saule (Slough et Sadleir, 1977). Pendant l'été, il se nourrit à la fois de végétation herbacée (Northcott, 1971), de feuilles et de ramilles de saule (Aleksiuk, 1970).

Traversy (1975, 1976) affirme que les petits cours d'eau (ruisseau) offrent un habitat supérieur à celui des lacs tant par la qualité des espèces végétales qu'ils supportent que par le nombre de tiges disponibles. Les ruisseaux sont susceptibles d'assurer une plus grande stabilité de la population de castors alors que les lacs peuvent être

TABLEAU 4

LISTE DES ESPÈCES COMPRISES DANS LA CATÉGORIE DES ANIMAUX À FOURRURE ET LEUR DÉPENDANCE AVEC LE MILIEU RIVERAIN SEC

ESPÈCES	DÉPENDANCE IMMÉDIATE FACE AU MILIEU RIVERAIN SEC
Canidae	
Loup (Canis lupus)	non(1)
Coyote (Canis latrans)	non
Renard roux (Vulpes vulpes)	non
Ursidae	
Ours noir (Ursus americanus)	non
Procyonidae	
Raton laveur (Procyon lotor)	oui
Mustelidae	
Hermine (Mustela erminea)	non
Belette à longue queue (Mustela frenata)	oui
Belette pygmée (Mustela nivalis)	oui
Vison d'Amérique (Mustela vison)	oui
Martre d'Amérique (Martes americana)	non
Pékan (Martes pennanti)	non
Moufette rayée (Mephitis mephitis)	non
Loutre de rivière (Lutra canadensis)	oui
Felidae	
Lynx du Canada (Lynx canadensis)	non
Lynx roux (Lynx rufus)	non
Castoridae	
Castor (Castor canadensis)	oui

TABLEAU 4 (suite)

LISTE DES ESPÈCES COMPRISES DANS LA CATÉGORIE DES ANIMAUX À FOURRURE ET LEUR DÉPENDANCE AVEC LE MILIEU RIVERAIN SEC

ESPÈCES	DÉPENDANCE IMMÉDIATE FACE AU MILIEU RIVERAIN SEC
Sciuridae	
Écureuil gris (Sciurus carolinensis)	non
Écureuil roux (Tamiasciurus hudsonicus)	non
Tamia rayé (Tamias striatus)	non
Tamia mineur (Eutamias minimus)	non
Petit Polatouche (Glaucomys volans)	non
Grand Polatouche (Glaucomys sabrinus)	non
Cricetidae	
Rat-musqué (Ondatra zibethicus)	oui

1. Même si ces espèces ne présentent pas une dépendance immédiate face au milieu riverain sec, elles peuvent dans certains cas atteindre des densités plus élevées dans ces milieux.

considérés comme un habitat secondaire ou de transition. Pourtant les données de l'inventaire aérien et du trappage intensif de 1979-80 dans la région de La Grande 3 montrent que 49% des colonies de castors étaient établies en milieu lacustre alors que 44% se trouvaient sur un cours d'eau (Sotrac, 1983). La Sotrac (1977) arrive sensiblement aux mêmes conclusions que Traversy (1976) à la suite de l'inventaire de castors de la région de La Grande 2, avant la mise en eau du réservoir. Les auteurs soulignent que 71% des colonies de castors se trouvaient sur les berges de petites rivières (largeur < 8 m), comparativement à 20% sur les berges de lacs et 9% le long des grandes rivières. Banville (1978) mentionne que les cours d'eau qui offrent le meilleur potentiel à castors sont ceux qui possèdent un débit lent et dont les abords sont peuplés du peuplier faux-tremble (Populus tremuloïdes). Les études de Traversy (1976), Banville (1977) et Drolet (1965) ont fait ressortir que le saule, l'aulne et le peuplier faux-tremble constituaient les espèces végétales les plus utilisées par le castor. Banville (1977) a quand même noté que le castor préférait le peuplier faux-tremble lorsqu'il était disponible à l'intérieur d'une bande de 50 m du bord de la rive. Dans l'ensemble, il faut retenir que le castor recherche essentiellement l'aulne et le saule en ruisseaux et qu'il prélève presque toute cette nourriture à l'intérieur d'une bande de 20 m du bord du cours d'eau (Environnement illimité (1981). Des données provenant du Maine (Marston et Donovan, 1984) indiquent que le castor se nourrit d'écorce de peupliers, d'érables (Acer spp.) et de bouleaux (Betula spp.) jusqu'à une distance de 90 m des abords de cours d'eau.

Il apparaît que le maintien d'une diversité végétale est important pour assurer un habitat convenable pour le castor. Les données de Boyce (1981) montrent clairement que la structure de la végétation le long des cours d'eau est d'une importance déterminante pour la densité des colonies de castors.

Vison

Le vison est une espèce semi-aquatique très fortement associée à la zone sèche du milieu riverain (Gerell, 1970). La niche alimentaire du vison est vraiment reliée au milieu aquatique (Chanin et Linn, 1980; Wise et al., 1981). Cependant cette espèce possède un régime alimentaire qui varie selon les saisons, la disponibilité des proies et le type de milieu (Burgess, 1978; Chanin et Linn, 1980; Melquist et al., 1981; Wise et al., 1981; Linscombe et al., 1982). Il se nourrit d'espèces aquatiques (e.g. poisson et écrevisse), semi-aquatiques (e.g. sauvagine et mammifères) et terrestres (e.g. rongeurs).

Allen (1984a), dans sa revue de littérature, rapporte que toutes les observations de vison au Michigan se situaient à l'intérieur de 30,4 m des abords des cours d'eau. Au Québec, une grande proportion de l'activité du vison se situe à l'intérieur d'une zone de quelques mètres (2-3 m) du cours d'eau (Burgess, 1978). Lorsque la densité de proies aquatiques est faible, Linn et Birks (1981) ont observé que le vison pouvait effectuer des excursions jusqu'à une distance de 200 m du cours d'eau. Cependant la majorité des abris se situent à une distance maximale de 10 m du cours d'eau (Birks et Linn, 1982). Au Minnesota,

les abris se retrouvent à l'intérieur d'une bande de 69,9 m de l'eau (Schladweiler et Storm, 1969) tandis qu'en Idaho cette distance varie de 5 à 100 m (Melquist et al., 1981), sans jamais atteindre 200 m.

Le vison évite généralement les grands espaces ouverts (Gerell, 1970). Au Québec, cette espèce est beaucoup plus active dans la zone boisée adjacente au cours d'eau (Burgess, 1978). Cependant à la fin de l'été, quand les proies terrestres constituent la grande partie de son régime alimentaire, cette relation est moins évidente. Quand les milieux boisés sont utilisés par le vison, les écotones constituent un plus grand attrait à cause d'une couverture végétale plus importante et d'une plus grande disponibilité de petits mammifères (Linn et Birks, 1981). Au Michigan et en Angleterre, les bordures de cours d'eau où la couverture végétale est dense constituent l'habitat du vison (Marshall, 1936; Linn et Stevenson, 1980).

Le milieu riverain constitue donc l'habitat essentiel du vison. Cependant, la présence d'un couvert forestier (arborescent et arbustif) adéquat constitue la composante nécessaire pour que cet habitat soit optimal (Allen, 1984a). Celui-ci contient des sites potentiels pour se nourrir, se reposer ou se cacher. Ainsi une bande boisée doit être présente à l'intérieur d'une distance de 100 m du cours d'eau pour que cet habitat soit considéré de bonne qualité. De plus, étant donné que les proies aquatiques composent la plus grande portion de son alimentation annuelle, il est important qu'une source d'eau soit présente dans son domaine vital pendant au moins neuf mois par année (Allen, 1984a).

Le vison est très vulnérable au dérangement humain. En Ontario, Racey et Euler (1983) ont observé un déclin important de l'activité du vison suite à une augmentation de la présence humaine. La construction de maisons d'été près des cours d'eau a entraîné une réduction importante du couvert végétal et une diminution de la complexité du milieu suite à l'enlèvement des chicots, des rochers et de la végétation aquatique. Toutes les données biologiques concernant le vison montrent que cette espèce est fortement liée au milieu aquatique et riverain (zone sèche et humide). Linscombe et al. (1983) concluent que la perte de tels milieux serait susceptible de mettre en danger cette espèce.

Loutre de rivière

Nous possédons très peu de données sur l'écologie de la loutre de rivière (Lutra canadensis). Cette espèce est particulièrement associée au milieu aquatique (Toweill et Tabor, 1983). La loutre se nourrit principalement de poissons, d'écrevisses et d'amphibiens et à l'occasion certains petits mammifères terrestres peuvent représenter des proies potentielles (Loranger, 1981; Melquist et Hornocker, 1983; Toweill et Tabor, 1983).

Il est cependant difficile de démontrer la relation entre cette espèce et le milieu riverain sec. Toweill et Tabor (1983) rapportent que la loutre de rivière ne creuse pas elle-même ses abris. Elle utilise plutôt des abris naturels ou ceux de d'autres espèces. À l'occasion, elles peuvent même être opportunistes et s'abriter dans des chicots ou des débris de coupe à proximité de l'eau (Melquist et Hornocker,

1983). Les seules données disponibles sur l'utilisation et l'importance des abris concernent une autre espèce de loutre: Lutra lutra. Dans cette étude Green et al. (1984) font alors la différence entre une couche et un abri. Le terme abri fait appel à un abri sous terre (terrier) tandis que le terme couche est utilisé pour décrire toute forme de sites de repos au-dessus du sol.

Les couches sont généralement situées près de cours d'eau dans la végétation herbacée ou arbustive n'atteignant au maximum que 30 cm de hauteur. Par contre certains abris peuvent se retrouver jusqu'à 15 m du cours d'eau. Green et al. (1984) ajoutent cependant que 93% des sites de repos (couches et abris) sont situés à une distance maximale de 50 m du cours d'eau.

À partir du peu de données dont nous disposons il semble toutefois que le milieu riverain sec est important pour cette espèce. Il ressort que l'abondance de sites de repos utilisables à l'intérieur de la zone boisée adjacente au cours d'eau peut influencer grandement les populations de loutres (Nichols, 1973). L'utilisation intensive des cours d'eau pour des fins récréatives et économiques, la destruction du milieu riverain sec pour la construction de maisons ou pour l'agriculture et la détérioration de la qualité de l'eau soit par l'érosion ou l'introduction de résidus de pesticides résultant d'opérations agricoles intensives sont tous des facteurs qui peuvent altérer l'habitat et entraîner le déclin des populations de loutre de rivière (Toweill et Tabor, 1983; Melquist et Hornocker, 1983; Green et al., 1984).

Rat-musqué

Le rat-musqué (Ondatra zibethicus) est principalement végétarien (Perry, 1983), il peut cependant consommer à l'occasion de la matière animale telle que des crustacés (Errington, 1963). À cause de sa grande affinité avec le milieu aquatique et la zone humide du milieu riverain, il est reconnu comme étant un animal semi-aquatique. Son association avec la zone sèche du milieu est sans équivoque (Willner et al., 1980).

Le domaine vital de cette espèce est relativement petit (Errington, 1963; Westworth, 1974; MacArthur, 1978). Errington (1963) rapporte que le domaine vital estival du rat-musqué, vivant dans des marais est d'environ 61 m de diamètre. MacArthur (1978) a trouvé que cette espèce exerce une grande partie de son activité (> 50% des localisations télémétriques) en deçà de 15 m de son abri permanent. Il ajoute qu'une grande proportion de son temps d'alimentation s'effectue en deçà d'un rayon de 5-10 m de cet abri et qu'il entreprend rarement des excursions de plus de 150 m. Dans une étude en Illinois, les résultats sont identiques; les auteurs ont montré que la majorité des mouvements se font à l'intérieur d'un rayon de 15 m de l'abri principal (Coon, 1965).

Il est reconnu que la qualité de la végétation et les fluctuations du niveau de l'eau sont les deux principaux facteurs qui contrôlent l'abondance des populations de rat-musqué (revue dans Perry, 1983). D'après plusieurs auteurs, le deuxième facteur est de loin le plus important. Il est donc logique de supposer que les fluctuations du

niveau de l'eau engendrées par la destruction de la zone sèche du milieu riverain influenceraient en partie la densité de cette espèce.

Raton-laveur

Le raton-laveur (Procyon lotor) se retrouve toujours associé au milieu aquatique et à la zone humide du milieu riverain (Kaufmann, 1983). La grande majorité des études portant sur son régime alimentaire confirment que cet animal est omnivore et opportuniste (revue dans Kaufmann, 1983). Il se nourrit aussi bien de plantes, que de fruits, d'invertébrés, et de vertébrés (rat-musqué, sauvagine, passereau, grenouille etc.). Cependant en dépit de son régime alimentaire très varié, il montre des préférences marquées pour les sources de nourriture d'origine animale. Au Michigan comme dans beaucoup d'autres régions, il semble que les composantes essentielles de l'habitat du raton-laveur soient la disponibilité de la nourriture et la présence d'une source d'eau permanente et d'abris (Stuewer, 1943). À cet effet, les différents sites de repos et les abris peuvent être situés n'importe où dans son domaine vital à condition qu'ils soient près de l'eau (Kaufmann, 1983). La distance moyenne séparant les abris des cours d'eau varient selon les études de 67 à 140 m avec des valeurs maximales de 180 et 800 m (Giles, 1942; Stuewer, 1943; Cabalka et al., 1953; Schneider et al., 1971).

Dans sa revue de littérature Kaufmann (1983) mentionne que le moyen le plus efficace pour perpétuer les populations de raton-laveur demeure sans aucun doute la protection de leur habitat. Les petits

boisés, en milieu agricole, adjacents à des cours d'eau devraient être protégés contre les feux, les coupes forestières et l'utilisation par le bétail. Les rivières, les étangs et les marais devraient être conservés intacts. De plus, les abris situés dans les arbres (chicot) et les abris potentiels (arbres encore vivants mais endommagés ou malades) devraient faire l'objet d'une protection spéciale. À cet effet, McComb (1981b) rapporte que la destruction des abris pourrait entraîner une diminution de productivité chez cette espèce. Enfin, lorsque les abris naturels sont épars, il est possible d'aménager avec succès des nids artificiels près de l'eau.

Autres espèces d'animaux à fourrure

La diversité végétale du milieu riverain (zone sèche et humide) et la proximité d'une source d'eau constituent les deux facteurs propices à la présence d'une faune aussi diversifiée qu'abondante. En plus des espèces qui sont directement dépendantes du milieu riverain sec pour compléter leur cycle vital, il en existe une foule d'autres qui l'utilisent en association avec d'autres milieux pour survivre.

Ainsi beaucoup d'espèces appartenant aux familles des mustélidés, canidés et félidés fréquentent cette zone en proportion beaucoup plus élevée qu'attendu à cause de la présence d'une plus grande diversité de proies (pour les prédateurs) ou d'espèces végétales (pour les rongeurs).

La martre d'amérique (Martes americana) est reconnue pour être un habitant typique de forêts climaciques (revue dans Allen, 1984b). Bien qu'il n'existe aucune donnée dans la littérature montrant une relation étroite entre cette espèce et l'eau, Spencer et al. (1983) font ressortir que les forêts matures ne procurent un habitat adéquat pour la martre que si elles sont associées à des milieux riverains ou à d'autres milieux riches en nourriture. Soutiere (1978) souligne l'importance d'une bande boisée le long d'un cours d'eau comme un élément essentiel du domaine vital des martres situées dans des secteurs perturbés par la coupe à blanc. Major (1979) a aussi démontré l'importance de ces bandes de végétation non perturbées le long des cours d'eau (rivières, lacs, étangs) pour la martre.

La distribution locale de l'ermine (Mustela erminea) est directement reliée à celle des petits rongeurs et des lagomorphes (King, 1983) Cette espèce tend à éviter les forêts denses et les endroits désertiques et préfère plutôt les milieux en succession, les marais, les milieux riverains et les bords de rivières qui supportent des grandes densités de petits mammifères (Microtus spp.; revue dans King, 1983).

Le pékan (Martes pennanti) est reconnu comme un prédateur spécialisé (revue dans Allen, 1984c). Au même titre que la martre, il préfère les forêts climaciques à cause de la présence d'un couvert adéquat et de l'abondance de sites de repos potentiels (deVos, 1951). Encore là, aucune information spécifique sur les besoins en eau de cette espèce n'est présente dans la littérature. Cependant dans le Maine, Sherburne

et Matula (1981) rapportent que le pékan utilise très fortement les bandes boisées non-perturbées le long des cours d'eau; 48% de toutes les localisations télémétriques étaient associées au milieu riverain sec.

Des données provenant du Maine indiquent que les animaux à fourrure tels que le coyote (Canis catrans), le lynx roux (Lynx rufus), le renard roux (Vulpes vulpes), le pékan et la martre, utilisent très fortement une zone boisée de 100 m adjacente au cours d'eau (Dibello, 1984). Parmi les individus marqués, 85% se retrouvaient en proportion égale ou plus grande qu'attendu dans cette zone (4 180 localisations télémétriques). Sherburne et Matula (1981) rapportent que 25,9% des localisations de coyotes marqués étaient associées au milieu riverain sec. De plus, May (1981) mentionne que le lynx roux longe très souvent les cours d'eau lors de ses déplacements.

3.3.2.4 Autres espèces

Porc-épic

Selon certaines études, le porc-épic (Erethizon dorsatum) passe un temps considérable en milieu riverain (revue dans Dodge, 1983) à cause de la présence d'une végétation luxuriante.

Cerf de Virginie

Le milieu riverain sec est important aussi pour d'autres espèces d'herbivores. Ainsi le cerf de Virginie (Odocoileus virginianus) utilise ce milieu parce qu'il y retrouve à la fois un couvert végétal adéquat et une nourriture abondante et diversifiée (Edwards et Burbridge, 1978). Un inventaire de 350 ravages de cerfs dans le Maine a montré que 85% étaient localisés dans la zone boisée des milieux riverains (Banasiak, 1961). La topographie particulière et la végétation dense de ce milieu protègent le cerf des basses températures et du vent. Le long des cours d'eau, la neige est généralement plus compacte, permettant ainsi aux cerfs d'accéder plus facilement aux aires d'alimentation. Au Minnesota, le cerf de Virginie dépense plus de 80% de son temps dans le milieu riverain sec entre les mois de décembre et avril (Rongstad et Tester, 1969). Dans le Dakota du sud, les milieux riverains sont fréquemment utilisés par le cerf en hiver (Sparrowe et Springer, 1970). De plus, Marston et Donovan (1984) rapportent que sur plus de 500 localisations de ravages dans le Maine, la grande majorité se retrouvent à l'intérieur du milieu riverain. Enfin d'autres études effectuées dans le Maine et au Nouveau-Brunswick indiquent que les aires hivernales et estivales du cerf de Virginie se situent principalement le long des cours d'eau (Boer, 1978; Monthey, 1978).

Orignal

Il semble que l'orignal (Alces alces) montre une certaine préférence pour le milieu riverain sec. Dans le Maine, Marston et Donovan

(1984) mentionnent que l'orignal utilise la lisière boisée le long des cours d'eau pendant les hivers rigoureux lorsque l'épaisseur de neige excède 90 cm. Au cours d'une étude réalisée dans la partie sud-est de l'Alaska, 94% des relocalisations hivernales d'orignaux marqués se situaient dans les habitats riverains (Doerr, 1983). Berg et Phillips (1974), Peek (1974), Sumanik et Demarchi (1977) et Guertin et al. (1984) ont observé que l'orignal était plus actif en milieu riverain pendant l'hiver. Somer (1984), dans une revue de littérature récente sur l'écologie de l'orignal, cite onze (11) études différentes effectuées en Russie, en Alaska, au Montana, en Alberta et dans le nord du Québec qui rapportent que les communautés riveraines colonisées par des aulnaies et des saulaies sont fréquemment utilisées par l'orignal en hiver. Enfin, en Ontario, il semble que les orignaux préfèrent les réserves de bois associées au milieu riverain pendant l'hiver plutôt que les forêts naturelles ou perturbées par la coupe (Brusnyk et Gilbert, 1983). Dans leur cas, les bandes boisées laissées intactes autour des plans d'eau variaient de 69,0 à 81,3 m de largeur.

Ainsi, sans être complètement indispensable à toutes les espèces, le milieu riverain sec permet à certaines d'y retrouver réunies les composantes essentielles d'un habitat adéquat et à d'autres d'y compléter avantageusement leur cycle vital.

3.3.3 Classe des Reptiles

Au Québec, la classe des reptiles est représentée par 15 espèces (Lagacé et al., 1983) soit huit espèces de tortues (Tableau 5) et sept

espèces de couleuvres (Tableau 6). Plusieurs d'entre elles atteignent d'ailleurs la limite nordique de leur distribution (Cimon, 1985).

3.3.3.1 Tortues

Si on fait exception de la tortue des bois (Clemmys insculpta), tous les représentants des familles présentes au Québec sont beaucoup plus liés au milieu aquatique que terrestre (revue dans Cimon, 1985). Leur dépendance avec le milieu riverain sec tient du fait qu'elles pondent leurs oeufs en terrain sablonneux ou graveleux très meuble situé généralement très près de l'eau. La chélydre serpentine (Chelydra serpentina) peut pondre cependant ses oeufs à des distances appréciables de l'eau. La tortue ponctuée aussi à l'aise sur terre que dans l'eau (Cook, 1984), s'étend souvent au soleil sur des troncs d'arbres situés en milieu riverain sec. La tortue des bois est la seule qui soit vraiment dépendante de ce milieu puisqu'elle y est active pendant une grande partie de son cycle vital.

3.3.3.2 Couleuvres

À l'exception de la couleuvre d'eau (Nerodia sipedon sipedon), toutes les couleuvres présentes au Québec sont terrestres et peuvent se rencontrer dans une multitude d'habitats (revue dans Cimon, 1985). Ainsi, elles ne sont pas réellement dépendantes du milieu riverain sec. Toutes les couleuvres sont carnivores et beaucoup d'espèces se nourrissent de petits mammifères, d'amphibiens, d'insectes et de vers de terre. Aucune donnée de densités n'est disponible présentement, mais il ne

TABLEAU 5

LISTE DES ESPÈCES DE TORTUES PRÉSENTES AU QUÉBEC ET LEUR DÉPENDANCE FACE AU MILIEU RIVERAIN SEC

ESPÈCES	DÉPENDANCE IMMÉDIATE FACE AU MILIEU RIVERAIN SEC
Chelydridae	
Chélydre serpentine (*Chelydra serpentina*)	oui
Emydidae	
Tortue ponctuée (*Clemmys guttata*)	oui
Tortue des bois (*Clemmys insculpta*)	oui
Tortue mouchetée (*Emydoidea blandingi*)	oui
Tortue géographique (*Graptemys geographica*)	oui
Tortue peinte (*Chrysemys picta*)	oui
Dermochelyidae	
Tortue luth (*Dermochelys coriacea*)	non(1)
Trionychidae	
Tortue-molle à épines (*Trionyx spiniferus*)	non

1. Même si ces espèces ne présentent pas une dépendance immédiate face au milieu riverain sec, elles peuvent dans certains cas atteindre des densités plus élevées dans ces milieux.

TABLEAU 6

LISTE DES ESPÈCES DE COULEUVRES PRÉSENTES AU QUÉBEC ET LEUR DÉPENDANCE FACE AU MILIEU RIVERAIN SEC

ESPÈCES	DÉPENDANCE IMMÉDIATE FACE AU MILIEU RIVERAIN SEC
Colubridae	
Couleuvre d'eau (Nerodia sipedon)	oui
Couleuvre brune (Storeria dekayi)	non(1)
Couleuvre à ventre rouge (Storeria occipitomaculata)	non
Couleuvre rayée (Thamnophis sirtalis)	non
Couleuvre à collier (Diadophis punctatus)	non
Couleuvre verte (Opheodrys vernalis)	non
Couleuvre tachetée (Lampropeltis triangulum)	non

1. Même si ces espèces ne présentent pas une dépendance immédiate face au milieu riverain sec, elles peuvent dans certains cas atteindre des densités plus élevées dans ces milieux.

serait pas surprenant de retrouver une plus grande abondance de couleuvres en milieu riverain sec, à cause des caractéristiques exceptionnelles de cet habitat.

La couleuvre d'eau est vraiment la seule espèce dépendante du milieu riverain sec. D'après Cook (1984), elle habite le bord des rivières, des ruisseaux, des étangs et des lacs. Son domaine vital très restreint la rend vraiment dépendante de ce milieu.

Nos connaissances sur les reptiles au Québec sont très limitées (revue dans Cimon, 1985). De plus, une lacune énorme existe au niveau de la description et de la distribution de leurs habitats. Les reptiles au Québec sont concentrés dans le sud de la province, là où les densités de population humaine sont les plus élevées. Cimon (1985) mentionne qu'il n'existe présentement aucune donnée qui nous permette d'évaluer l'effet des différentes perturbations (urbanisation, développement de réseaux routiers, exploitation agricole et forestière, pesticides, pollution, etc...) sur la composition des populations de reptiles au Québec. De plus nous ne pouvons dire jusqu'à quel point le milieu riverain sec est important pour certaines espèces.

3.3.4 Classe des Amphibiens

Toutes les espèces d'amphibiens au Québec font partie de deux ordres soit les grenouilles et les salamandres. Beaucoup d'amphibiens pondent leurs oeufs dans l'eau, dans des étangs, des cours d'eau et autres milieux semblables et les jeunes éclosent à l'état de larves pour-

vues de branchies; ils vivent dans l'eau jusqu'à ce que leurs poumons se développent pour leur permettre de respirer l'air (Cook, 1984).

Le seul représentant de la famille des bufonidés présent au Québec est le crapaud d'amérique (Bufo americanus). L'espèce est typiquement terrestre et s'associe au milieu riverain sec surtout au printemps, lors de la période de reproduction, alors que les individus se réunissent pour se reproduire dans des étangs temporaires, sur les rives peu profondes des lacs ou dans les bras de décharge ou autres surfaces tranquilles des rivières et des ruisseaux (Cook, 1984).

La famille des Hylidés est représentée au Québec par trois espèces dont deux sont associées de très près au milieu riverain sec. Toutes ces espèces pondent leurs oeufs sur des plantes aquatiques dans la zone humide du milieu riverain. Cependant, de par leur régime alimentaire, elles sont typiquement terrestres. La rainette crucifère (Hyla crucifer) utilise principalement la strate végétale arbustive basse tandis que la rainette versicolore (Hyla versicolor) passe une grande proportion son temps dans les arbres à la recherche de nourriture (Cook, 1984).

La famille des Ranidés (grenouilles véritables) est représentée au Québec par 6 espèces. Elles dépendent essentiellement de la zone humide du milieu riverain en terme de reproduction. Les oeufs sont toujours pondus en eau libre sur de la végétation aquatique ou à la surface de l'eau. Cook (1984) mentionne que la grenouille des bois (Rana sylvatica) et la grenouille léopard (Rana pipiens) se dispersent après la

reproduction dans les bois humides. Ces espèces ne semblent cependant pas dépendantes du milieu riverain sec. Par contre, les quatre autres espèces(1) semblent préférer davantage les ruisseaux des prés et les bras de décharge des rivières. Il leur arrive même de s'éloigner de ces endroits pour chercher leur nourriture. Plus particulièrement, certaines populations de grenouilles des marais de l'Ontario et de l'ouest du Québec semblent diminuer et à certains endroits où on en avait déjà observé, elles semblent avoir complètement disparu. Les raisons de cette baisse de population ne sont pas connues, mais la transformation de l'habitat forestier en terres agricoles pourrait l'expliquer en partie (Cook, 1984).

La famille des salamandridés est représentée par une seule espèce au Québec soit le triton vert (Notophthalmus viridescens). À l'âge adulte, cette espèce est aquatique mais passe habituellement par un stade terrestre qui peut durer de un à trois ans (Cook, 1984).

Les salamandres fouisseuses ou ambystomatidés sont représentées par la salamandre à points bleus (Ambystoma laterale) et la salamandre maculée (Ambystoma maculatum). Les larves de ces espèces sont aquatiques et les adultes terrestres. Ces derniers se cachent une bonne partie de l'année vivant sous des feuilles mortes, sous des pierres et des

---

1. Ouaouaron (Rana catesbeiana), grenouille verte (Rana clamitans), grenouille du nord (Rana septentrionalis), grenouille des marais (Rana palustris).

bûches (Cook, 1984). Les milieux aquatiques recherchés pour la reproduction sont divers et pas nécessairement permanents. Ainsi leur dépendance avec le milieu riverain sec n'est pas évidente.

Les salamandres sans poumons ou pléthodontidés sont représentées par trois espèces. La salamandre à deux lignes (Eurycea bislineata) vit en ruisseaux mais elle peut aussi s'éloigner jusqu'à une certaine distance dans les bois environnants pendant les périodes humides en été (Cook, 1984). La salamandre à quatre doigts (Hemidactylium scutatum), qui habite les marécages, exhibe aussi ce comportement à l'occasion. Cependant on ne mentionne aucun chiffre en ce qui concerne ces excursions.

Les exigences d'habitat de toutes ces espèces sont encore mal connues. Ainsi beaucoup d'entre elles sont liées à la zone humide du milieu riverain, mais quelle est vraiment leur dépendance face à la zone sèche de ce milieu? Les données concernant les domaines vitaux de ces espèces sont rares, sinon inexistantes. De plus, nous avons très peu de connaissances sur les conséquences de l'altération des habitats au niveau de la composition des populations.

4.0 ORIENTATION DE RECHERCHE

Au Québec, les connaissances que nous possédons sur le milieu riverain sec sont à toutes fins pratiques inexistantes. De plus, la compréhension que nous en avons nous vient soit d'études quantitatives réalisées ailleurs et/ou soit de démarches personnelles basées sur notre expérience de terrain. Les ornithologistes sont en mesure d'associer la fauvette des ruisseaux (Seiurus novebora-censis) au milieu riverain sec et les mammalogistes peuvent faire de même pour le castor mais aucun d'entre eux ne connait l'importance réelle de cette zone pour ces deux espèces.

Même si nos expériences de travail et certaines études effectuées ailleurs nous dictent, avec raison d'ailleurs, que cette zone est importante et même essentielle pour une grande partie des espèces animales du Québec, il demeure que la preuve reste à faire. Pour acquérir les connaissances sur les composantes fondamentales de ce milieu et en comprendre le fonctionnement, il faut orienter spécifiquement les études sur ce sujet.

D'abord il nous faut montrer les caractéristiques principales qui distinguent ce milieu des autres. En fait, il convient de comparer l'abondance et la diversité des espèces animales et végétales avec celles de d'autres milieux. Les méthodes les plus couramment utilisées pour échantillonner la végétation sont celles du transect et des places-échantillons. Pour les espèces animales, les méthodes d'échantillonnage diffèrent énormément. Ainsi chez les oiseaux, on effectue

généralement des inventaires de chants et/ou des dénombrements de nids (Johnson, 1985). Lorsqu'il s'agit de mesurer la diversité, il est possible de capturer les animaux avec différents engins. Pour les mammifères, on utilise soit la méthode de capture (piégeage) ou soit celles des inventaires de pistes et/ou de fumées. Au niveau individuel, il est techniquement possible d'utiliser la télémétrie pour quantifier la distribution de l'activité d'un animal au cours de son cycle journalier ou même annuel (DiBello, 1984; Small et Johnson, 1985).

Il faut aussi pouvoir démontrer l'effet des modifications de cette zone pour la faune. Pour ce faire, l'approche expérimentale demeure la solution idéale. On peut ainsi perturber l'habitat expérimentalement, (ex.: coupe forestière) en quantifier l'effet immédiat sur l'abondance et la diversité des espèces animales et en suivre l'évolution dans le temps. Dans ce type d'expériences, il est souhaitable d'inventorier un nombre élevé de places-échantillons afin de diminuer le plus possible le biais causé par des variations saisonnières et/ou annuelles du nombre d'individus et d'espèces, engendrées par des facteurs naturels tels le climat, la nourriture, le type d'habitat etc...

Nos premiers efforts devraient être orientés sur l'acquisition de connaissances relatives à la classe de vertébrés pour laquelle le milieu riverain sec influence un grand nombre d'espèces soit la classe des oiseaux. Tout particulièrement, nos recherches voulant démontrer l'effet des perturbations de cet habitat sur la diversité et la densité devraient être axées sur les espèces considérées généralement comme "non gibier". Les études portant sur ces espèces et axées sur le milieu

riverain sec sont très rares sinon inexistantes. Pourtant, elles représentent une très grande proportion des espèces pour qui le milieu riverain sec est important.

Ces quelques suggestions sont la base essentielle à l'acquisition de connaissances sur le milieu riverain sec.

5.0 DÉFINITION DU MILIEU RIVERAIN SEC

La définition du milieu riverain sec telle que donnée par Sarrazin et al. (1983) est très satisfaisante. Cependant, il serait intéressant et utile d'inclure à cette définition certaines limites physiques non équivoques. Ainsi l'apparition de plantes hygrophiles devraient constituer la démarcation physique entre la zone sèche et la zone humide du milieu riverain. Cette précision importante est utile et peut éliminer toute ambiguité lors de son application sur le terrain. En termes d'habitat chaque espèce animale possède ses propres exigences. De façon générale, les aménagistes soutiennent qu'un habitat de bonne qualité nécessite un agencement spatial adéquat des trois composantes essentielles à la vie d'un animal soit la nourriture, le couvert (abri) et l'eau. Certaines espèces ayant des domaines vitaux restreints doivent retrouver ces éléments à l'intérieur même du milieu riverain (zones sèches et humides), par contre pour d'autres ce milieu fait partie de leur domaine vital. En somme, l'importance de ce milieu varie en fonction du degré de mobilité et des exigences biologiques de chaque espèce.

À cause de sa productivité animale et végétale élevée, le milieu riverain sec entre de plus en plus en conflit direct avec une foule d'activités soit les exploitations agricole et forestière, la récréation etc... Étant donné que les exigences biologiques des espèces demeurent les mêmes, il faut alors être conservateur et satisfaire en premier lieu aux exigences minimales du plus grand nombre d'espèces possible. Celles qui possèdent des domaines vitaux ou des territoires

restreints ont besoin que cette diversité végétale se rencontre à l'intérieur d'une région limitée d'à peu près un hectare, pour d'autres leurs domaines vitaux sont à l'échelle des km^2 (Harris et Marion, 1982). Pour ce faire, il est nécessaire de conserver une bande de végétation (zone tampon) de chaque côté du cours d'eau (milieu riverain sec) afin qu'il y ait un agencement le plus adéquat possible de couvert, d'eau et de nourriture.

L'approche envisagée par le Département de la Faune de l'université du Maine (Small et Johnson, 1985) nous semble très réaliste. Ainsi ces auteurs recommandent qu'une bande de végétation de 75 m de largeur soit laissée en place et aménagée (ou non) en fonction des objectifs que l'on s'est fixés pour l'ensemble ou chacune des espèces. D'après eux, les aménagements effectués à l'intérieur de cette zone, devraient répondre à certaines normes générales. Ainsi, les 25 premiers mètres adjacents à un petit cours d'eau (bassin versant < 130 km^2; ou petit plan d'eau < 4 ha) ne devraient faire l'objet d'aucune exploitation forestière. Pour les lacs (superficie > 4 ha) et les cours d'eau importants (bassin versant > 130 km^2), une bande de végétation d'une largeur de 75 m devrait être laissée en place. Encore là, aucune coupe forestière ne devrait s'effectuer dans les 25 mètres adjacents à ce type de plans d'eau. Cependant on pourrait prélever jusqu'à 50% du couvert végétal dans les 50 m suivants. Enfin, ces auteurs y préconisent la protection des chicots et de certains arbres matures. Ce patron d'aménagement permet donc de maintenir une grande diversité structurale de la végétation tout en préservant les autres valeurs fauniques du milieu riverain. La largeur de cette bande peut aussi varier selon certaines

autres variables comme la pente, la localisation du cours d'eau (milieu forestier et agricole) etc... Par exemple, dans les états américains de la Nouvelle-Angleterre, les spécialistes reconnaissent unanimement l'importance du milieu riverain sec, mais la largeur de la zone de protection demeure très variable compte tenu des objectifs à atteindre (Tableau 7).

À la lumière des études que nous avons consultées, il nous apparaît essentiel d'accorder une grande importance au milieu riverain (sec et humide). De plus nous sommes conscients qu'il faut tout particulièrement conserver la zone sèche de ce milieu pour en maintenir son intégrité et sa valeur pour la faune. Pour ce faire, la protection d'une bande de végétation adjacente à tout plan d'eau est nécessaire. D'après des études récentes réalisées dans ce milieu, il semble, en milieu forestier, que les premiers 75 m adjacents à tout plan d'eau supportent les plus grandes diversités et densités animales et végétales. Cependant il paraît utopique d'espérer protéger une telle largeur de végétation au niveau de tous les plans d'eau et à la grandeur du Québec. Nous recommandons donc les normes suivantes:

1) Peu importe la largeur du cours d'eau ou la superficie du plan d'eau, il est essentiel de garder intacte une bande de végétation de 2 à 3 m adjacente à celui-ci. Même si aucune étude n'a pu le démontrer spécifiquement, il semble que cette largeur est vitale pour beaucoup d'espèces fauniques.

TABLEAU 7

NORMES DE PROTECTION D'UNE BANDE VÉGÉTALE EN MILIEU RIVERAIN DANS LES ÉTATS DE LA NOUVELLE-ANGLETERRE (TIRÉ DE SMALL ET JOHNSON, 1985)

ÉTAT	LARGEUR DE LA ZONE TAMPON	EXPLOITATION FORESTIÈRE PERMISE DANS LA ZONE TAMPON	REMARQUES
Connecticut	30 m	Moins que 50% du volume marchand	Coupe partielle seulement
Maine	76 m[1]	Pour une période de 10 ans, moins que 40% du volume de bois des arbres plus gros que 15 cm de DBH	Ouverture de 1 300 m^2 distancé de 30 m les unes des autres; pas de coupe à blanc à l'intérieur de 15 m du cours d'eau
	23 m^2	Maintenir l'ombrage du cours d'eau	
Massachusetts	30 m	Coupe sélective de moins de 50 cordes pour les besoins des propriétaires seulement; laisser 50% de couvert	Aucune coupe à l'intérieur de 8 m de l'eau
New-Hampshire	46 m de tout cours d'eau navigable ou de plan d'eau 4 ha; 15 m de tout cours d'eau permanent	Moins que 50% de la surface terrière	
Rhode Island	61 m des rivières de plus de 3 m de large; 30 m des rivières de moins de 3 m de large; 15 m des étangs	Permis requis	

TABLEAU 7 (suite)

NORMES DE PROTECTION D'UNE BANDE VÉGÉTALE EN MILIEU RIVERAIN DANS LES ÉTATS DE LA NOUVELLE-ANGLETERRE (TIRÉ DE SMALL ET JOHNSON, 1985)

ÉTAT	LARGEUR DE LA ZONE TAMPON	EXPLOITATION FORESTIÈRE PERMISE DANS LA ZONE TAMPON	REMARQUES
Vermont	Évaluée pour chaque cours d'eau	Coupe sélective pour maintenir l'ombrage du cours d'eau	

1. Plan d'eau plus grand que 4 ha; en amont du point où le bassin de drainage de la rivière est de 130 km^2.

2. En aval du point ou le bassin de drainage de la rivière est de 130 km^2.

2) Pour les cours d'eau de moins de 3 m de largeur et les plans d'eau de moins de 4 ha, il faudrait restreindre l'exploitation forestière dans les 20 mètres suivants. Cette largeur serait de 70 m pour les cours d'eau de plus de 3 m de largeur et les plans d'eau de plus de 4 ha.

3) Cependant, à l'intérieur de ces zones (20 m ou 70 m), il serait possible de prélever un certain pourcentage de la surface terrière ($\simeq$ 40%) présente par le moyen de différentes méthodes de coupe (sélective, trouée, bande etc...).

4) À cause des besoins particuliers de plusieurs espèces (Raphael et White, 1984), il est recommandé de laisser sur place une certaine densité de chicots et d'arbres matures de plus de 23 cm DBH. Selon ces mêmes auteurs la densité des oiseaux augmente rapidement lorsque la densité des chicots ($>$ 38 cm DBH) passe de 0 à 3/ha et par la suite augmente lentement jusqu'à un maximum de 7,5 chicots/ha.

5) Afin d'augmenter l'effet de lisière (edge effect), et d'aménager pour la diversité, il serait intéressant d'effectuer des trouées de dimensions restreintes à l'intérieur des zones de 20 m et 70 m. Il faut souligner cependant que, pour beaucoup d'espèces d'oiseaux non-gibier, la création abusive de lisières augmente le taux de parasitisme des couvées par les vachers à

tête brune (Molothrus ater) et le taux de prédation des nids (Brittingham et Temple, 1983; Gates et Gysel, 1978 dans Small et Johnson, 1985).

6) En milieu agricole, une bande de végétation de 2 à 3 m devrait faire l'objet d'une protection particulière. Ce milieu déjà très perturbé est fréquenté par peu d'espèces animales. Ainsi il est irréaliste de vouloir protéger une bande de végétation en milieu riverain sec aussi grande qu'en milieu forestier. Cependant, il est primordial d'y préserver la plus grande diversité animale possible.

Ce genre d'approche nous semble réalisable et bénéfique pour la faune puisqu'elle permet le maintien d'une diversité végétale nécessaire à la présence d'une plus grande richesse animale (diversité et densité).

6.0 MILIEU RIVERAIN SEC vs UTILISATION

6.1 Généralités

Le milieu riverain peut varier beaucoup en surface et en complexité végétale à cause des multiples associations possibles entre les différentes sources d'eau et les caractéristiques physiques des sites (Odum, 1971; Swanson et al., 1982 dans Kauffman et Krueger, 1984). Ces caractéristiques incluent les types de sol, la topographie, l'élévation, la qualité de l'eau et les types de végétation (zone forestière). Ces milieux sont importants parce qu'ils sont généralement plus productifs en termes de biomasse et de diversité végétale et animale que tous les autres milieux (Thomas et al., 1979a). En effet la densité et la diversité des espèces tendent à être plus élevées dans l'écotone terre-eau que dans les milieux adjacents, tout particulièrement lorsque le climat est caractérisé par une période sèche (Odum, 1978). À cause de ces caractéristiques exceptionnelles, le milieu riverain sec représente un attrait particulier pour plusieurs utilisateurs.

6.2 Agriculture

Le milieu riverain, à cause d'un sol riche en éléments nutritifs possède une valeur inestimable pour la culture. Afin d'augmenter leur production céréalière ou fourragère, les agriculteurs exploitent ce milieu de façon intensive en coupant la végétation et en drainant ce sol

riche en eau (Barber et al., 1978). Ceci a comme conséquence immédiate d'éliminer le milieu riverain sec naturel et de créer une situation irréversible sur la composition des communautés fauniques.

La présence d'eau, de couvert et d'une végétation variée et de haute qualité nutritive est propice pour le bétail qui l'utilise souvent de façon très intensive (Ames, 1977; Kauffman et Krueger, 1984). Il est bien reconnu qu'une surutilisation de la végétation riveraine par le bétail peut entraîner une élimination de ses caractéristiques naturelles (Knoph et Cannon, 1982) tant dans la zone sèche que dans la zone humide et causer à long terme une dégradation du milieu aquatique adjacent (Behnke et Raleigh, 1978; Platts, 1979; Davis, 1982). L'altération du milieu riverain par le bétail peut avoir un impact direct sur la faune terrestre en provoquant une diminution importante de la densité et de la diversité des espèces (Ames, 1977; Tubbs, 1980; Reynolds et Trost, 1980). Beaucoup d'études tendent ainsi à démontrer que l'apport de corrections majeures (clôture) suite à une surutilisation par le bétail entraîne une réponse positive d'un grand nombre d'espèces animales (Duff, 1979; Van Velson, 1979; Crouch, 1982). Toutefois d'autres études en Orégon ne rapportent aucune différence significative dans les densités aviennes entre des milieux riverains broutés et non broutés par le bétail (Kauffman, 1982; Kauffman et al., 1982). Cependant l'élimination de la végétation a entraîné un changement dans la physionomie du milieu et par le fait même des espèces qui l'utilisaient. Tout récemment, plusieurs études ont porté sur les effets de l'utilisation du milieu riverain par le bétail. Les auteurs traitent entre autres du phénomène de compaction des sols en relation avec la croissance des racines, succes-

sion végétale, productivité et diversité des espèces et la structure végétale (revue dans Kauffman et Krueger, 1984). En résumé, les opinions sur le sujet sont très variées et nécessitent un examen critique approprié des méthodes utilisées et des conditions physiques et biologiques des milieux étudiés.

6.3 Exploitation forestière

Les espèces végétales arborescentes situées en milieu riverain sec peuvent posséder une valeur commerciale plus élevée. La présence d'eau et de sols bien développés et enrichis d'éléments nutritifs entraînent une croissance plus rapide des végétaux (Jahn, 1979) ce qui en fait la convoitise des compagnies forestières et des propriétaires privés. Par exemple, Heinselman (1963) a montré que le taux de croissance de l'épinette noire (Picea mariana) est beaucoup plus élevé à proximité des cours d'eau que dans des sols avec pénurie d'eau. Jusqu'à tout récemment certains bords de cours d'eau escarpés n'avaient été exploités que très peu lorsque la matière ligneuse était fortement accessible. La diminution de la disponibilité d'arbres de bonnes dimensions incite maintenant le déboisement de ces sites particuliers où l'on retrouve des arbres de fort diamètre.

L'impact des exploitations forestières sur la faune a fait couler beaucoup d'encre et les opinions sur ce sujet varient énormément. Cependant, on s'entend généralement pour protéger une zone de végétation immédiatement adjacente au cours d'eau. La largeur de cette bande boi-

sée varie selon les régions (Small et Johnson, 1985) mais son importance pour la faune terrestre et aquatique est reconnue depuis longtemps et fait l'unanimité (Workshop of New England Society of American Foresters). Lorsque cette bande verte sépare un cours d'eau d'un secteur de coupe forestière par exemple, elle crée des écotones ou des effets de lisière (edges effect; Odum, 1978) qui sont bénéfiques à un grand nombre d'espèces. Cet agencement d'écotones procure ainsi une plus grande diversité végétale et par conséquent une plus grande diversité animale. À l'intérieur même du milieu riverain ou de cette bande de protection, les pratiques forestières devraient être limitées et leurs impacts sérieusement évalués. Les opérations forestières bien planifiées qui provoquent des changements dans la composition des communautés végétales peuvent créer une variété de niches pour la faune (Euler, 1979). La conservation des chicots en place doit être fortement encouragée pour augmenter cet effet bénéfique.

6.4 Récréation

La valeur récréative de ce milieu est énorme et la demande est appelée à s'accroître avec les années. Ce milieu est le pôle d'attraction d'une grande variété d'utilisateurs tels que pêcheurs, chasseurs, promeneurs, campeurs, collectionneurs et observateurs de la faune et/ou de la flore, (Brown, 1979) sans parler de l'utilisation de ces milieux comme sites de résidences d'été. Si ces activités ne sont pas adéquatement contrôlées, elles peuvent entraîner des dommages irréversibles à la faune. Ainsi l'augmentation des activités récréatives en milieu riverain diminue à long terme sa valeur pour la faune à cause d'une dé-

gradation ou même de la destruction de l'habitat et de la présence d'un harassement continuel sur les espèces (Thomas et al., 1977). Aitchison (1977) rapporte que la construction de sites de camping en milieu riverain dans le sud-ouest des États-Unis a entraîné un changement important dans la composition (diversité et densité) des communautés aviennes de la région. Les conséquences à court terme de l'activité humaine sur le milieu riverain sec débute avec la compaction de la surface du sol et l'augmentation de sa densité. La réduction du couvert végétal et de la diversité des espèces sont les premiers indicateurs de cette détérioration des qualités physiques du sol. À long terme, il se produit un réajustement du couvert végétal mais non de la diversité (Settergren, 1977; dans Schmidt, 1983).

Le stress physiologique causé par l'activité humaine est un facteur non négligeable sur le bien-être de certaines espèces. Entre autres, depuis quelques années, les chercheurs tendent à montrer que l'activité récréative est une des causes principales de la diminution de la productivité du huard à collier (Gavia immer) aux États-Unis et dans la région des Grands-Lacs (Titus et VanDruff, 1981). Le même phénomène a été observé par Drapeau et al. (1984) chez le Grand Héron (Ardea herodias) à l'île aux Loups Marins (Îles de la Madeleine). L'activité humaine, en prolongeant l'absence des hérons aux sites de nidification, amplifie le phénomène de pillage fait par les cormorans (Phalacrocorax auritus) et augmente les risques de prédation des oeufs.

7.0 CONCLUSION

À cause de la diversité créée par la juxtaposition de l'eau, du couvert d'un milieu semi-aquatique et du milieu riverain sec beaucoup d'espèces animales trouvent les composantes essentielles à leur cycle vital dans cette mosaïque d'habitats. Ce milieu est exceptionnel et attirant pour la faune et il est utilisé en plus grande proportion que tout autre habitat. Comparativement à sa surface, ce milieu contient un plus grand nombre de strates et offre ainsi beaucoup d'effets de lisière (edge effect). L'agencement structural et la diversité de la végétation engendrent ainsi la formation d'un grand nombre de niches potentielles (Thomas et al., 1979a). À cause de toutes ces caractéristiques, ce milieu est très vulnérable face aux manipulations intensives (Bull, 1978; Marston et Donovan, 1984).

Il est donc impératif de sauvegarder cet habitat pour la faune. Pour ce faire, les spécialistes sont unanimes à protéger une certaine bande de végétation directement adjacente à tout plan d'eau (Small et Johnson, 1985).

Cependant la notion de protection n'implique pas nécessairement la politique du "tout interdire". Ainsi des aménagements bien planifiés à l'intérieur de cette bande de protection ou dans le milieu riverain sec peuvent être bénéfiques pour la faune. Depuis des temps immémoriaux, les spécialistes ont toujours aménagé en fonction de l'espèce. Cette approche était bénéfique pour les espèces considérées comme gibier i.e. pour un très petit nombre d'espèces (Fitch, 1980; Graul et Miller,

1984). Cette approche était utilisée aussi pour les espèces menacées et/ou en danger d'extinction (Anderson, 1979). Ce procédé est excellent à court et à moyen terme, lorsque l'on désire obtenir des densités appréciables de certaines espèces pour répondre à des besoins très précis (demande des utilisateurs). Cette méthode n'est cependant pas applicable lorsque l'on travaille avec des communautés. Ainsi, aménager pour une seule espèce peut devenir hasardeux si on le fait aux détriments de 3 ou 4 autres (Schmidt, 1983). Mais le risque est moins élevé si en plus d'aménager pour une espèce on tient compte des exigences des autres i.e. aménager pour la diversité (Graul et Miller, 1984).

La diversité des strates végétales est le facteur déterminant pour maintenir un habitat de qualité pour la faune et favoriser la présence d'une diversité animale. L'utilisation de certaines techniques de coupes forestières à l'intérieur du milieu riverain sec peut perpétuer cette diversité végétale tout en protégeant les espèces. Ce milieu est appelé à subir des pressions de plus en plus importantes de la part de toutes les couches de la société; pour en sauvegarder l'attrait, il faut pouvoir le conserver et l'aménager rationnellement.

8.0 RÉFÉRENCES CITÉES

AHLGREN, C.E. 1966. Small mammals and reforestation following prescribed burning. J. For., 614-618.

AITCHISON, S.W. 1977. Some effects of a camp ground on breeding birds in Arizona. - In: Importance, preservation and management of riparian habitat. U.S. Dept. Agric. For. Serv. Gen. Tech. Rep. RM-43. pp. 175-182.

ALEKSIUK, M. 1970. The seasonal food regime of arctic beavers. Ecology, 51: 264-270.

ALLEN, A.W. 1984a. Habitat suitability index models: Mink. U.S. Fish and Wildl. Serv., U.S. Dept. of Int., Washington. 20 pp.

_____ 1984b. Habitat suitability index models: Marten. U.S. Fish and Wildl. Serv., U.S. Dept. Int., Washington. 14 pp.

_____ 1984c. Habitat suitability index models: Fisher. U.S. Fish and Wildl. Serv., U.S. Dept. Int., Washington. 19 pp.

AMES, C.R. 1977. Wildlife conflicts in riparian management: Grazing. - In: Importance, preservation and management of riparian habitat. U.S. Dept. Agric. For. Serv. Gen. Tech. Rep. RM-43. pp. 39-51.

ANDERSON, S.H. 1979. Habitat structure, succession and bird communities. - In: Management of northcentral and northeastern forests for nongame birds. U.S. Dept. Agric. For. Serv. North Central Exp. Stn., St-Paul, Minn. pp. 9-21.

ARBUCKLE, J. 1985 (sous presse). Widowmakers or wildlife habitat. - In: Proc. of Workshop of New England Soc. of Amer. For., Portland, Maine.

BALDA, R.P. 1975a. The relationship of secondary cavity-nesters to snag densities in western coniferous forests. U.S. For. Serv., Southwest Reg., Albuquerque, N.M. Wildl. Habitat Tech. Bull 1. 37 pp.

_____ 1975b. Vegetation structure and breeding bird diversity. - In: Proc. Symp. on Management of forest and range habitats for nongame birds. U.S. Dept. Agric. For. Serv. Gen. Tech. Rep. WO-1. pp. 59-80.

BALL, I.J., GILMER, D.S., COWARDIN, L.M. and J.H. RIECHMANN. 1975. Survival of wood duck and mallard broods in north-central Minnesota. J. Wildl. Manage., 39(4): 776-780.

BANASIAK, C.F. 1961. Deer in Maine. Game Div. Bull. No. 6. Maine Dept. of Inland Fish. and Game, Augusta. 159 pp.

BANFIELD, A.W.F. 1977. Les mammifères du Canada. Les Presses de l'Université Laval. 406 pp.

BANVILLE, D. 1977. Inventaire aérien des colonies de castors au site du futur réservoir LG2. R.R.F. 18. Dir. Rech. Faun. Min. Tour. Chasse et Pêche. 14 pp.

_____ 1978. Étude de la qualité de l'habitat à castor au sud de la rivière Eastmain - Juillet 1977. Dir. Rech. Faun. Min. Tour. Chasse et Pêche. 28 pp.

BARBER, R.T., KIRBY-SMITH, W.W. and P.E. PARSLEY. 1978. Wetland alterations for agriculture. - In: P.E. Greeson, J.R. Clark and J.E. Clark (Eds). Wetland functions and values: the state of our understanding. Amer. Water Res. Ass., Min. pp. 642-651.

BEAVER, D.L. 1972. Avian species diversity and habitat use in forests of the Sierra Nevada, California. Ph.D. Thesis. Univ. California, Berkely. 206 pp.

BEHNKE, R.J. and R.F. RALEIGH. 1978. Grazing and the riparian zone: Impact and management perspectives. - In: Strategies for protection and management of floodplain wetlands and other riparian ecosystems. U.S. Dept. Agric. For. Serv. Gen. Tech. Rep. WO-12. pp. 184-189.

BELLROSE, F.C. 1980. Ducks, Geese and Swans of North America. Stackpole Books. 543 pp.

BELLROSE, F.C., JOHNSON, K.L. and T.U. MEYERS. 1964. Relative value of natural cavities and nesting houses for wood ducks. J. Wildl Manage., 28(4): 661-676.

BERG, W.E. and R.L. PHILLIPS. 1974. Habitat use by moose in northwestern Minnesota with reference to other heavily willowed areas. Nat. Can., 101: 101-116.

BIRKS, J.D.S. and I.J. LINN. 1982. Studies of home range of the feral mink, (Mustela vison). Symp. Zoo. Soc. Lond., 49: 231-257.

BOER, A.H. 1978. A deer movement study in northern New-Brunswick. Deer Manage. Rep. No. 7. Dept. Nat. Res., Fredericton, New-Brunswick, Canada. 10 pp.

BOTTORFF, J.L. 1974. Cottonwood habitat for birds in Colorado. Am. Birds, 28: 975-979.

BOYCE, M.S. 1981. Habitat ecology of an unexploited population of beavers in interior Alaska. - In: Proc. Worldwide Furbearer Conf., Frostburg, Maryland, 1980. pp. 155-186.

BRITTINGHAM, M.C. and S.A. TEMPLE. 1983. Have cowbirds caused forest songbirds to decline? Bioscience, 33: 31-35.

BROWN, H. 1979. Threatened and endangered wildlife: Recreational and esthetic values. - In: Proc. Symp. Strategies for protection and management of floodplain wetlands and other riparian ecosystems. U.S. Dept. Agric. For. Serv. Gen. Tech. Rep. WO-12. pp. 166-168.

BROWN, L.N. 1967. Ecological distribution of six species of shrews and comparison of sampling methods in the Central Rocky mountains. J. Mammal., 48(4): 617-623.

BROWER, J.E. and T.J. CADE. 1966. Ecology and physiology of Napaeozapus insignis (Miller) and other woodland mice. Ecology, 47: 46-63.

BRUNSNYK, L.M. and F.F. GILBERT. 1983. Use of shoreline timber reserves by moose. J. Wildl. Manage., 47(3): 673-685.

BULL, E.L. 1978. Specialized habitat requirements of birds: Snag management, old growth and riparian habitat. - In: Proc. on nongame bird habitat Management in Coniferous Forests of the Western United States. U.S. Dept. Agric. For. Serv. Gen. Tech. Rep. PNW-64. pp. 74-82.

BULL, E.L. and E.C. MESLOW. 1977. Habitat requirements of the pileated woodpecker in northeastern Oregon. J. For., 75: 335-337.

BURGESS, S.A. 1978. Aspects of mink (Mustela vison) ecology in the Southern Laurentides of Quebec. M. Sc. Thesis. McGill Univ., Montréal. 87 pp.

CABALKA, J.L., COSTA, R.R. and G.D. HENDRICKSON. 1953. Ecology of the raccoon in central Iowa. Proc. Iowa Acad. Sci., 60: 616-620.

CAROTHERS, S.W. and R.R. JOHNSON. 1975. Water management practices and their effects on nongame birds in range habitats. - In: Proc. Symp. on management of Forest and Range habitats for nongame birds. U.S. Dept. Agric. Gen. Tech. Rep. pp. 210-222.

CARRIER, D. 1971. Distribution de petits mammifères en fonction de la végétation dans la Forêt Montmorency. M. Sc. Thèse. Univ. Laval. 111 pp.

CHANIN, P.R.F. and I. LINN. 1980. The diet of the feral mink (Mustela vison) in southwest Britain. J. Zool. Lond., 192: 205-223.

CHAPMAN, J.A. and G.E. FELDHAMER. 1983. Wild mammals of north america. The Johns Hopkins Univ. Press. 1147 pp.

CIMON, A. 1985. Problématique de conservation des habitats des reptiles au Québec. Rapport présenté au Min. Loisir de la Chasse et de la Pêche, Québec, 90 pp.

CLINE, S.P., BERG, A.B. and H.M. WIGHT. 1980. Snag characteristics and dynamics in Douglas-fir forests, western Oregon. J. Wildl. Manage., 44: 773-786.

CONAWAY, C.H. 1952. Life history of the water shrew (Sorex palustris navigator). Am. Midl. Nat., 48: 219-248.

CONNER, R.N. 1978. Snag management for cavity nesting birds. -In: Proc. Works. Manage. of Southern forests for nongame birds. - U.S. Dept. Agric. Forest Serv. Southeastern Forest Exp. Stat. Atlanta, Georgia. pp. 120-128.

CONNER, R.N., HOOPER, R.G., CRAWFORD, H.S. and H.S. MOSBY. 1975. Woodpecker nesting habitat in cut and uncut woodlands in Virginia. J. Wildl. Manage., 39: 144-150.

CONNOR, P.F., 1960. The small mammals of Otsego and Scoharie counties, New-York. New-York State Mus. Sci. Serv. Bull. 382: 1-84.

COOK, F.R. 1984. Introduction aux amphibiens et Reptiles du Canada. Musées nationaux du Canada. 211 pp.

COON, R.A. 1965. Daily movements and home range of the muskrat (Ondatra zibethicus). M. Sc. Thesis. Western Illinois Univ., Macomb. 75 pp.

COULTER, M.W. and W.R. Miller. 1968. Nesting biology of black ducks and mallards in northern New England. Vermont Fish and Game Dept. Bull. 68-2. 74 pp.

COWARDIN, L.M., CUMMINGS, G.E. and P.B. REED Jr. 1967. Stump and tree nesting by mallards and black ducks. J. Wildl. Manage., 31: 229-235.

CRAWFORD, H.S., HOOPER, R.G. and R.W. TITTERINGTON. 1981. Songbird population response to silvicultural practices in central Appalachian hardwoods. J. Wildl. Manage., 45(3): 680-692.

CRAWFORD, H.S. and R.W. TITTERINGTON. 1979. Effects of silvicultural practices on bird communities in upland spruce-fir stands. U.S. Dept. Agric. For. Serv. Gen. Tech. Rep. NC51. pp. 110-119.

CROUCH, G.L. 1982. Wildlife on ungrazed and grazed bottomlands on the south Platte River in northeastern Colorado. - In: Wildlife-livestock relationships Symp.: Proc. 10. Univ. of Idaho Forest, Wildl. and Range Exp. Sta., Moscow. pp. 186-197.

DAVIS, J.W. 1982. Livestock vs. riparian habitat management-there are solutions. - In: Wildlife-livestock relationships Symp.: Proc. 10. Univ. of Idaho Forest, Wildl. and Range Exp. Sta. Moscow. pp. 175-184.

_____ 1983. Snags are for wildlife. - In: Proc. Symp. on snag habitat management. U.S. For. Serv. Gen. Tech. Rep. RM-99. pp. 4-9.

DesGRANGES, J.-L. et P. LAPORTE. 1983. Quatrième et cinquième tournées d'inspection des héronnières du Québec, 1980-1981. Serv. Can. de la Faune. Cahiers de Biologie, No. 139. 11 pp.

DeVOS, A. 1951. Recent findings in fisher and marten ecology and management. Trans. N. Am. Wildl. Conf., 16: 498-507.

DIBELLO, F.J. 1984. Furbearer use of waterways. Maine Coop. Wildl. Res. Unit, Maine, Orono. 7 pp.

DICKSON, J.G., CONNER, R.N. and J.H. WILLIAMSON. 1983. Snag retention increases bird use of a clear-cut. J. Wildl. Manage., 47(3): 799-804.

DODGE, W.E. 1983. Porcupine, Erethizon dorsatum. - In: J.A. Chapman and G.A. Feldhamer (eds). Wild mammals of North America: Biology, management, economics. Johns Hopkins Univ. Press, Baltimore, pp. 355-366.

DONAGNEY, R.H. 1974. Waterfowl use of boreal forest waterbodies near Utikuma Lake, Northern Alberta, Final Rep., Ducks Unlimited (Canada). Edmonton, Alberta. 96 pp.

DOERR, J.G. 1983. Home range size movements and habitat use in two moose, Alces alces, populations in southeastern Alaska. Can. - Field Nat., 97: 79-88.

DOTY, H.A. and A.D. KRUSE. 1972. Techniques for establishing local breeding populations of wood ducks. J. Wildl. Manage., 36(2): 428-435.

DOUCET, G.S. 1976. Effect of habitat manipulation on the activity of an animal activity. Ph.D. Thesis. McGill Univ. 255 pp.

DRAPEAU, P., McNEIL, R. et J. BURTON. Influences du dérangement humain et de l'activité du Cormoran à aigrettes, Phalacrocorax auritus, sur la reproduction du Grand Héron, Ardea herodias, aux Îles de la Madeleine, Can. Field-Nat., 98: 219-222.

DROLET, C.A. 1965. Contribution à l'étude du castor (Castor canadensis Kuhl) à la Baie-James. M. Sc. Thèse. Univ. Laval. 136 pp.

DUESER, R.D. and H.H. SHUGART, Jr. 1978. Micro-habitats in a forest-floor small mammal fauna. Ecology, 59: 89-98.

DUFF, D.A. 1979. Riparian habitat recovery on Big Creek, Rich County, Utah. - In: Proc. Forum-grazing and riparian/stream ecosystems. Trout Unlim., Inc. pp. 91.

EDWARDS, J.M. and W.R. BURBRIDGE. 1978. Boise National Forest memo: Riparian communities. U.S. Dept. Agric. For. Serv. Intermountain Region. 6 pp.

EDWARDS, M.G. 1978. Raptor management. - In: Proc. Works. Manage. of Southern Forests for nongame birds, Atlanta, Georgia. U.S. Dept. Agric. For. Serv., Southeastern Forest Exp. Stn. Gen. Tech. Rep. SE-14. pp. 129-134.

ENVIRONNEMENT ILLIMITÉ INC. 1981. Élaboration et validation des clés d'interprétation des cartes écologiques. Vol. 2. 130 pp.

ERRINGTON, P.L. 1963. Muskrat populations. Iowa State Univ. Press, Ames, 665 pp.

ERSKINE, A.J. 1972. Populations, movements and seasonal distribution of mergansers in northern Cape Breton Island. Can. Wildl. Serv. Rep. Ser. 17. 36 pp.

EULER, D. 1979. Vegetation management of wildlife in Ontario. Ministry of Nat. Res., Wildlife Branch. 61 pp.

EVENDEN, F.G. 1975. Direct interactions between humans and birds. - In: Proc. Symp. on management of Forest and Range habitats for nongame birds. U.S. Dept. Agric. Gen. Tech. Rep. pp. 11-14.

FISHER, L.E. and J.G. HARTMAN. 1983. Changes in winter distribution of bald eagles at reservoirs in Kansas and Nebraska, U.S.A. - In: D.M. Bird, N.R. Seymour et J.M. Gerrard (Eds). Biology and management of Bald eagles and Ospreys. pp. 59-68.

FITCH, J.H. 1980. The need for comprehensive wildlife programs in the United States: a summary. Counc. Environ. Qual., Washington, D.C. 23 pp.

FRANKLIN, J.F. and C.T. DYRNESS. 1973. Natural vegetation of Oregon and Washington. U.S. Dept. Agric. For. Serv. Pac. Northwest For. and Range Exp. Stn., Portland, Oregon. Gen. Tech. Rep. PNW-8. 417 pp.

FRANZREB, K.E. and R.D. OHMART. 1978. The effects of timber harvesting on breeding birds in a mixed-coniferous forest. Condor, 80: 431-441.

FREEDMAN, B., BEAUCHAMP, C., McLAREN, I.A. and S.I. TINGLEY. 1981. Forestry management practices and populations of breeding birds in a hardwood forest in Nova-Scotia. Can. Field-Nat., 95(3): 307-311.

GATES, J.E. and L.W. GYSEL. 1978. Avian nest dispersion and fledging success in field-forest ecotones. Ecology, 59: 871-883.

GEIER, A.R. and L.B. BEST, 1980. Habitat selection by small mammals of riparian communities: evaluating effects of habitat alterations. J. Wildl. Manage., 44(1): 16-24.

GERELL, R. 1970. Home ranges and movements of the mink Mustela vison Schreber in southern Sweden. Oikos, 21(2): 160-173.

GERME. 1984. Utilisation par la sauvagine des îles et îlots naturels ou artificiels du couloir fluvial entre Cornwall et Trois-Rivières: Revue bibliographique. Rapport présenté à Canards illimités, Canada. 20 pp.

GILES, L.W. 1942. Utilization of rocky exposures for dens and escape cover by raccoons. Amer. Midl. Nat., 27: 171-176.

GILMER, D.S., BALL, I.J., COWARDIN, L.M., MATHISON, J.E. and J.H. RIECHMANN. 1978. Natural cavities used by wood ducks in north-central Minnesota. J. Wildl. Manage., 42: 288-298.

GILMER, D.S., BALL, I.J., COWARDIN, L.M., RIECHMAN, J.H. and J.R. TESTER. 1975. Habitat use and home range of mallards breeding in Minnesota. J. Wildl. Manage., 39(4): 781-789.

GLINSKI, R.L., GRUBB, T.G. and L.A. FORBIS. 1983. Snag use by selected raptors. - In: Proc. Symp. on snag habitat management. U.S. For. Serv. Gen. Tech. Rep. RM-99. pp. 130-133.

GODFREY, W.E. 1967. Les oiseaux du Canada. Musée national du Canada. 506 pp.

_____1972. Encyclopédie des oiseaux du Québec. Les éditions de l'homme. 663 pp.

GOLDBERG, N.H. 1979. Behavioral flexibility and foraging strategies in Cassin's and Western Kingbird's (Tyrannus vociferans and T. verticalis) breeding sympatrically in riparian habitats in central Arizona. Unpubl. Ph.D. dissertation. Univ. of Illinois, Urbana-Champaign.

GRANDTNER, M.M. 1966. La végétation forestière du Québec mérédional. Les Presses de l'Université Laval, Québec. 216 pp.

GRAUL, W.D. and G.C. MILLER. 1984. Strengthening ecosystem management approaches. Wildl. Soc. Bull., 12: 282-289.

GREEN, J., GREEN, R. and D.J. JEFFERIES, 1984. A radio-tracking survey of otters Lutra lutra on a perthshire river system. Lutra, 27: 85-145.

GREWE, A.H. Jr. 1966. Some aspects in the natural history of the Bald eagle (Haliaeetus leucocephalus) in Minnesota and south Dakota. Unpubl. Ph.D. Thesis. Univ. of south Dakota, Vermillion.

GRICE, D. and J.P. ROGERS. 1965. The wood duck in Massachusetts. Mass. Div. Fish and Game. Final Rep. Proj. No. W-19-R. 96 pp.

GRINNELL, J. and T.I. STORER. 1924. Animal life in the Yosemite. Univ. California Press, Berkeley. 752 pp.

GROTZINGER, T.A. 1980. Significance of riparian ecosystem management: a wildlife perspective. U.S. Dept. Agr. For. Serv. Northern Reg. 43 pp.

GRUBB, T.G. 1976. A survey and analysis of bald eagle nesting in western Washington. Unpubl. M. Sc. Thesis. Univ. Washington, Seattle.

GUERTIN, G., DOUCET, G.J. and G.C. WEARY. 1984. Moose distribution and winter habitat on the lower north shore of the St-Lawrence river-Quebec. Alces., 20: 27-40.

HAAPANEN, A. 1965. Bird Fauna of the Finnish forests in relation to forest succession, I. Ann. Zool. Fenn., 2: 153-196.

HAGAR, D.C. 1960. The interrelationships of logging, birds, and timber regeneration in the Douglas-fir region of Northwestern California. Ecology, 41(11): 116-125.

HAMILTON, W.J. Jr. 1931. Habits of the star-nosed mole, Condylura cristata. J. Mamm., 12: 345-355.

HAMMER, D.A., MECHLER, J.L. and R.M. HATCHER. 1983. Restoration of Bald Eagle populations in the Midsouth. - In: D.M. Bird, N.R. Seymour and J.M. Gerrard (Eds). Biology and management of Bald eagles and Ospreys. pp. 107-126.

HANSEN, J.L., FREDRICKSON, L. and J.P. ROGERS. 1973. Nesting of the hooded merganser in southeastern Missouri. Unpubl. MS. 29 pp.

HARDIN, K.I. and K.E. EVANS. 1977. Cavity nesting bird habitat in the oak-hickory forest... a review. U.S. Dep. Agric. For. Serv. Gen. Tech. Rep. NC-30. 23 pp.

HARPER, J.L. 1969. The role of predation in vegetational diversity. Brookhaven Symp. Biol., 22: 48-62.

HARRIS, L.D. 1984. The fragmented forest. Univ. of Chicago Press, Chicago. 211 pp.

HARRIS, L.D. and W.R. MARION. 1982. Forest stand scheduling for wildlife in the multiple use forest. - In: Proc. Ann. Couf. Soc. Am. For., pp. 209-214.

HAYWOOD, D.D. and R.D. OHMART. 1983. Preliminary report on habitat utilization by two pairs of Breeding Bald Eagles in Arizona. - In: D.M. Bird, N.R. Seymour et J.M. Gerrard (Eds). Biology and Management of Bald Eagles and Ospreys. pp. 87-94.

HEINSELMAN, M.L. 1963. Forest sites, bag processes and peatland types in the Glacial Lake, Agassiz Region, Min. Ecol. Monogr., 33: 327-374.

HENNY, C.J. 1983. Distribution and Abundance of nesting Ospreys in the United States. -In: D.M. Bird, N.R. Seymour et J.M. Gerrard (Eds). Biology and Management of Bald Eagles and Ospreys. pp. 175-186.

HOYT, S.F. 1957. The ecology of the pileated woodpecker. Ecology, 38: 246-256.

JACKMAN, S.M. 1974. Woodpeckers of the Pacific northwest: their characteristics and their role in the forests. M.S. Thesis. Oregon State Univ., Corvallis. 147 pp.

JAHN, L.R. 1979. Values of riparian habitats to natural ecosystems. - In: Proc. Symp. Strategies for protection and management of floodplain wetlands and other riparian ecosystems. U.S. Dept. Agric. For. Serv. Gen. Tech. Rep. WO-12. pp. 157-160.

JENKINS, S.H. and P.E. BUSHER. 1979. Castor canadensis. Mammalian species No. 120. pp. 1-8.

JOHNSON, L.L. 1967. The common goldeneye duck and the role of nesting boxes in its management in north-central Minnesota. J. Minn. Acad. Sci., 34: 110-113.

JOHNSON, R.R., HAIGHT, L.T. and J.M. SIMPSON. 1977. Endangered species vs endangered habitats: A concept. - In: Proc. Symp. on importance, preservation and management of riparian habitat. U.S. Dept. Agric. For. Serv. Gen. Tech. Rep. RM-43. pp. 68-79.

JOHNSON, W.N. 1985. Avian use of lakeshore buffer strips in eastern Maine. Study ongoing.

KAUFMANN, J.H. 1983. Raccoon and allies. - In: J.A. Chapman and G.A. Feldhamer (eds). Wild mammals of North America: Biology, management, economics. Johns Hopkins Univ. Press, Baltimore. pp. 567-585.

KAUFFMAN, J.B. 1982. Synecological effects of cattle grazing riparian ecosystems. M. Sc. Thesis. Oregon State Univ., Corvallis.

KAUFFMAN, J.B. and W.C. KRUEGER. 1984. Livestock impacts on riparian ecosystems and streamside management implications: A review. J. Range Manage., 37(5): 430-437.

KAUFFMAN, J.B., KRUEGER, W.C. and M. VAVRA. 1982. Impacts of a late season grazing scheme on nongame wildlife habitat in a Wallowa mountain riparian ecosystem. - In: Wildlife-livestock relationships Symp. March 1981. Cour d'Alene, Ida. pp. 208-220.

KELLY, W., HUBBELL, R., LOE, S. and U. SHIKANY. 1975. Management of Riparian habitats. U.S. Dept. Agric. For. Serv. Coord. Guides for Wildl. Hab. No. 9, 9 pp.

KING, C.M. 1983. Mustela erminea. Mammalian species. No. 195. pp. 1-8.

KIRKLAND, G.L. Jr. 1974. Preliminary sampling of small mammals on clearcut and uncut red spruce stands in West Virginia. Proc. West Virginia Acad. Sci., 46: 150-154.

_____ 1977. Responses of small mammals to the clearcutting of northern Appalachian Forests. J. Mamm., 58(4): 600-609.

KIRKLAND, G.L. and R.J. GRIFFIN. 1974. Micro-distribution of small mammals at the coniferous-deciduous forest ecotone in northern New-York. J. Mamm., 55: 417-427.

KIRKLAND, G.L. Jr. and D.F. SCHMIDT. 1982. Abundance Habitat, Reproduction and Morphology of forest-dwelling small mammals of Nova-Scotia and southeastern New-Brunswick. Can-Field Nat., 96: 156-162.

KNOPH, F.L. and R.W. CANNON. 1982. Structural resilience of a willow riparian community to changes in grazing practices. - In: Wildlife-livestock relationships Symp.: Proc. 10. Univ. of Idaho Forest, Wildl. and Range Exp. Sta. Moscow. pp. 198-207.

KROODSMA, D.E. 1978. Habitat values for nongame wetlands birds. - In: P.E. GREESON, J.R. CLARK, J.E. CLARK (Eds). Wetland functions and values: the state of our understanding. pp. 320-329.

KUSHLAN, J.A. and O.L. BASS Jr. 1983. Decreases in the Southern Florida Osprey population. - In: D.M. Bird, N.R. Seymour et J.M. Gerrard (Eds). Biology and Management of Bald Eagles and Ospreys. pp. 187-200.

LAGACÉ, M., BLAIS, L. et D. BANVILLE. 1983. Liste de la faune vertébrée du Québec. Min. Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Québec. 100 pp.

LAPERLE, M. 1974. Effects of water level fluctuation on duck breeding success. - Études sur les oiseaux aquatiques dans l'est du Canada. 1969-1973. Env. Can., Serv. Can. Faune, étude No. 23. 106 pp.

LEOPOLD, A. 1933. Game management Charles Scribner Sous, New-York. 481 pp.

LEPAGE, M. 1976. Utilisation des îles de Boucherville par les oiseaux migrateurs. Min. Tour. Chasse et Pêche, Montréal, 46 pp.

LINN, I. and J.H.F. STEVENSON. 1980. Feral mink in Devon. Nature in Devon, 1: 7-27.

LINN, I.J. and J.D.S. BIRKS. 1981. Observations on the home ranges of feral American mink (Mustela vison) in Devon, England as revealed by radio-tracking. - In: J.A. Chapman and D. Pursley (eds). Worldwide furbearer Conf. Proc., Vol. 1, Aug. 3-11, Frostberg, MD. pp. 1088-1102.

LINSCOMBE, G., KINLER, N. and R.J. AULERICH. 1982. Mink Mustela vison. - In: J.A. Chapman and G.A. Feldhamer (eds). Wild mammals of North America: Biology, management and Economics. Johns Hopkins Univ. Press, Baltimore. pp. 629-643.

LORANGER, A.J. 1981. Late fall and early winter foods of the river otter (Lutra canadensis) in Massachusetts, 1976-1978. - In: J.A. Chapman et D. Pursley (eds). Worldwide furbearer Conf. Proc., Vol. 1, Aug. 3-11, Frostberg, MD. pp. 599-605.

MacARTHUR, R.A. 1978. Winter movements and home range of the muskrat. Can.-Field Nat., 92: 345-349.

MacARTHUR, R.H. 1964. Environmental factors affecting bird species diversity. Amer. Nat., 98: 387-397.

MacARTHUR, R.H., MacARTHUR, J.W. and J. PREER. 1962. On bird species diversity II. Prediction of bird census habitat measurement. Amer. Nat., 96: 167-174.

MacARTHUR, R.H. and J.W. MacARTHUR. 1961. On bird species diversity. Ecology, 42: 594-598.

MAJOR, J.T. 1979. Marten summer habitat use in a commercially clear-cut spruce-fir forest. M. Sc. Thesis, Univ. Maine, Orono. 33 pp.

MANNAN, R.W., MESLOW, E.C. and H.M. WIGHT. 1980. Use of snags by birds in douglas-fir forests, western Oregon. J. Wildl. Manage., 44(4): 787-797.

MARSHALL, W.H. 1936. A study of the winter activities of the mink. J. Mamm., 17(4): 382-392.

MARSTON, D.L. and G.G. DONOVAN. 1984. Riparian zones as wildlife habitat. Land Use Reg. Comm. Subco. For. Pract. 5 pp.

MASON, C.F., MACDONALD, S.M. and A. HUSSEY. 1984. Structure, management and conservation value of the riparian woody plant community. Biol. Conserv., 29: 201-216.

MATHISEN, J.E. 1983. Nest site selection by bald eagles on the Chippewa National Forest. - In: D.M. Bird, N.R. Seymour et J.M. Gerrard (Eds). Biology and Management of Bald eagles and Ospreys pp. 95-100.

MAXWELL, J., MOIR, W., RENFRO, A., STEFFERUD, J., SZARO, B. and J. TOWER. 1983. A guide to identifying, classifying and analysing riparian areas in the southwest. 30 pp.

MAY, D.W. 1981. Habitat utilization by bobcats in eastern Maine. M. Sc. Thesis. Univ. of Maine, Orono. 36 pp.

McCOMB, W.C. 1981a. Nest-box and natural-cavity use in three mid-south forest habitats. J. Wildl. Manage., 45(1): 93-101.

_____ 1981b. Effects of land use upon food habits, productivity, and gastro-intestinal parasites of raccoons. - In: J.A. Chapman and D. Pursley (eds). Worldwide furbearer Conf. Proc., Aug. 3-11, Frostburg, MD. pp. 642-651.

McCOMB, W.C. and R.E. NOBLE. 1980. Small mammal and bird use of some managed and unmanaged forest stands in the mid-south. Proc. Annu. Conf. Southeast. Assoc. Fish Wildl. Agencies., 34: 482-491.

McCOMB, W.C. and R.L. RUMSEY, 1982. Response of small mammals to forest clearings created by herbicides in the central Appalachians. Brimleyana., 8: 121-134.

McGILVERY, F.B. 1968. Wood duck production habitat requirements. Bur. Sport Fish. Wildl. Resour. Publ. 60, Washington, D.C. 32 pp.

MEEHAN, W.R., SWANSON, F.J. and J.R. SEDELL. 1977. Influences of riparian vegetation on aquatic ecosystems with particular reference to salmonid fishes and their food supply. - In: Importance, preservation and management of riparian habitat. U.S. Dept. Agric. For. Serv. pp. 137-145.

MELQUIST, W.E., WHITMAN, J.S. and M.G. HORNOCKER, 1981. Resource partitioning and coexistence of sympatric mink and river otter populations. - In: J.A. Chapman and D. Pursley (eds), Worlwide furbearer Conf. Proc., Vol. 1, Aug. 3-11, 1980, Frostberg, MD. pp. 187-220.

MELQUIST, W.E. and M.G. HORNOCKER, 1983. Ecology of rivers otters in west central Idaho. Wildl. Monog. No. 83. 60 pp.

MILLER, E. and D.R. MILLER. 1980. Snag use by birds. - In: R.M. DeGraaf (tech. coord.). Proc. of the Workshop Manage. of Western Forests and Grasslands for non-game birds. U.S. Dept. Agric. For. Serv. Gen. Tech. Rep. INT-86. pp. 337-356.

MINORE, D. and C.E. SMITH. 1971. Occurence and growth of four northwestern tree species over shallow water tables. U.S. Dept. Agric. For. Serv. Pac. Northwest For. and Range Exp. Stn., Portland, Oregon. Note PNW-160. 9 pp.

MONTANA RURAL AREAS DEVELOPMENT COMMITTEE. 1982. A Taxonomic classification system for Montana Riparian vegetation types. Bozeman, Montana. 13 pp.

MONTHEY, R.W. 1978. Relative abundance of mammals in commercially harvested forests in Maine. Ph.D. Thesis. Univ. of Maine, Orono. 64 pp.

MORSE, T.E., JAKABOSKY, J.L. and V.P. McGROW. 1969. Some aspects of the breeding biology of the hooded merganser. J. Wildl. Manage., 33: 596-604.

MOUSSEAU, P. 1984. Établissement du goéland à bec cerclé, Larus delawarensis, au Québec. Can.-Field Nat., 98(1): 29-37.

NICHOLS, J.D. 1973. A Survey of furbearer Resources in the Atchafalaya River basin, Louisiana. M. Sc. Thesis. Louisiana State Univ., Baton Rouge, Louisiana. 184 pp.

NILSSON, S.G. 1979. Effect of forest management on the breeding bird community in southern Sweden. Biol. Conserv., 16: 135-143.

NORTHCOTT, T.H.A. 1971. Feeding habits of beaver in Newfoundland. Oikos, 22: 407-410.

ODUM, E.P. 1950. Bird populations of the Highlands (North Carolina) Plateau in relation to plant succession and avian invasion. Ecology, 31: 587-605.

_____ 1971. Fundamentals of ecology. W.B. Sanders Company. Philadelphia. 574 pp.

_____ 1978. Opening address: Ecological importance of the riparian zone. - In: Strategies for protection and management of floodplain wetlands and other riparian ecosystems. U.S. Dept. Agric. For. Serv. Gen. Tech. Rep.-WO-12.

OUELLET, H. 1974. Les oiseaux des collines montérégiennes et de la région de Montréal, Québec, Canada. Musées nationaux du Canada. Publ. Zool. No. 5. 167 pp.

PEEK, J.M. 1974. On the nature of winter habitats of Shiras moose. Nat. Can., 101: 131-141.

PELLERIN, L. 1969. Activité phénologique et dynamique de l'utilisation de l'aire d'une population de Napaeozapus insignis M. Sc. Thesis, Univ. McGill. 37 pp.

PERRY, Jr. H.R. 1983. Muskrats, Ondatra zibethicus and Neofiber alleni. - In: J.A. Chapman and G.A. Feldhamer (eds). Wild mammals of North America: Biology, management, economics. Johns Hopkins Univ. Press, Baltimore. pp. 282-325.

PETERSEN, K.E. and T.L. YATES. 1980. Condylura cristata. Mammalian species No. 129. pp. 1-4.

PLATTS, W.S. 1979. Livestock grazing and riparian/stream ecosystems. - In: Proc. Forum-grazing and riparian/stream ecosystems. Trout Unlim, Inc. pp. 39-45.

PRESCOTT, J. et P. RICHARD. 1982a. Les mammifères du Québec et de l'est du Canada. 1. France-Amérique (Eds). pp. 1-199.

_____ 1982b. Les mammifères du Québec et de l'est du Canada. 2. France-Amérique (Eds). pp. 200-429.

RACEY, G.D. and D.L. EULER. 1983. Changes in mink habitat and food selection as influenced by cottage development in central Ontario. J. Appl. Ecol., 20(2): 387-402.

RAND, A.L. 1944. Mammal investigations on the canal road, Yukon and Northwest territories. Bull. No. 99, Biol. Ser. No. 28. Natl. Mus. of Canada.

RAPHAEL, M.G. and M. WHITE. 1984. Use of snags by cavity-nesting birds in the Sierra Nevada. Wildl. Monog. No. 86. 66 pp.

REED, A.F. 1964. A nesting study of the Black Duck (Anas rubripes) at Île aux Pommes, Québec, M. Sc. Thesis. Univ. Laval. 159 pp.

_____ 1970. The breeding ecology of the black duck in the St. Lawrence Estuary. D. Sc., Univ. Laval, Québec. 175 pp.

_____ 1975. Les colonies d'oiseaux aquatiques dans l'estuaire du St-Laurent. Min. Tour. Chasse et Pêche. Bull. 19. 76 pp.

REYNOLDS, T.D. and C.H. TROST. 1980. The response of native vertebrate populations to crested wheatgrass planting and grazing by sheep. J. Range Manage., 33: 122-125.

RINGLEMAN, J.K. and J.R. LONGCORE. 1982. Movements and wetland selection by brood-rearing black ducks. J. Wildl. Manage., 46(3): 615-621.

RONGSTAD, O.J. and J.R. TESTER. 1969. Movements and habitat use of white-tailed deer in Minnesota. J. Wildl. Manage., 33: 366-379.

SARRAZIN, R., CANTIN, M., GAGNON, A., GAUTHIER, C. and G. LEFEBVRE. 1983. La protection des habitats fauniques au Québec. Gouv. du Québec. Dir. Gen. Faune. Min. Loisir Chasse et Pêche. 256 pp.

SCHITOSKEY, F. Jr. and R.L. LINDER. 1978. Use of wetlands by upland wildlife. - In: P.E. Greeson, J.R. Clark and J.E. Clark (Eds). Wetland functions and values: the state of our understanding. Amer. Water Res. Ass., Min. pp. 307-311.

SCHLADWEILER, J.L. and G.L. STORM. 1969. Den-use by mink. J. Wildl. Manage., 33(4): 1025-1026.

SCHMIDT, R.A. Sr. 1983. Management of Cottonwood-Willow riparian associations in Colorado. U.S. Fish and Wildl. Serv., CO-DNR division of Wildlife. 53 pp.

SCHNEIDER, D.G., MECH, L.D. and J.R. TESTER. 1971. Movements of female raccoons and their young as determined by radio-tracking. Anim. Behav. Monogr., 4: 1-43.

SCOTT, V.E. 1979. Bird response to snag removal in ponderosa pine. J. For., 77: 26-28.

SCOTT, V.E., EVANS, K.E., PATTON, D.R. and C.P. STONE. 1977. Cavity nesting birds of North American Forests. USDA Forest Service Agric. Handbook 511.

SCOTT, V.E., WHELAN, J.A. and P.L. SVOBODA. 1980. Cavity-nesting birds and forest management. - In: Management of western forests and grasslands for nongame birds. U.S. Dept. Agric. For. Serv. Gen. Tech. Rep. INT-86. pp. 311-324.

SETTERGREN, C.D. 1977. Impacts of river recreation use on streambank soils and vegetation. State of the knowledge. - In: Proc., River recreation management and research Symp. U.S. Dept. Agric. For. Serv. North Central For. Exp. Stn. Gen. Tech. Rep. NC-28. pp. 55-59.

SHERBURNE, J.S. and G. MATULA. 1981. Predator habitat utilization studies. Maine Coop. Wildl. Res. Unit, Orono, Maine. 67 pp.

SLOUGH, B.G. and R.M.F.S. SADLEIR. 1977. A land eapability classification system for beaver (Castor canadensis Kuhl). Can. J. Zool., 55: 1324-1335.

SMALL, M.F. and W.N. JOHNSON Jr. 1985 (sous presse). Wildlife management in riparians habitats. - In: Proc. of Workshop of New England Soc. of Amer. For., Portland, Maine.

SMITH, C.F. and C. RICARDI. 1983. Ospreys and Bald eagles in New-Hampshire: Status, Habitat and Nest site characteristics. - In: D.M. Bird, N.R. Seymour et J.M. Gerrard (Eds). Biology and Management of Bald Eagles and Ospreys. pp. 149-156.

SMITH, K.G. 1980. Nongame birds of the Rocky mountain spruce-fir forests and their management. - In: Management of western forests and grasslands for nongame birds. U.S. Dept. Agric. For. Serv. Gen. Tech. Rep. INT-86. pp. 258-279.

SNYDER, N.F.R. and H.A. SNYDER. 1975. Raptors in range habitat. - In: Proc. Symp. on Manage. of For. and Range Habitats for nongame Birds, Tucson, Arizona. USDA For. Serv. Gen. Tech. Rep. WO-1. pp. 190-209.

SOMER. 1984. Complexe hydroélectrique de La Grande Rivière: Écologie de l'orignal, Alces alces, synthèse bibliographique. Rapport présenté à la Soc. Éner. Baie-James. 126 pp.

SOTRAC. 1977. Rapport d'inventaire aérien du castor. Réservoir LG2. Montréal. 42 pp.

_____ 1983. Le castor dans la région de la Grande 3 et son comportement durant la mise en eau du réservoir. SEBJ et Soc. Travaux de correction du complexe La Grande. 188 pp.

SOUTIERE, E.C. 1978. The effects of timber harvesting on the marten. Ph.D. Thesis. Univ. Maine, Orono. 62 pp.

SPARROWE, R.D. and P.F. SPRINGER. 1970. Seasonal activity patterns of white-tailed deer in eastern south-Dakota. J. Wildl. Manage., 34: 420-431.

SPENCER, W.D., BARRETT, R.H. and W.J. ZIELINSKI. 1983. Marten habitat preferences in the northern Sierra Nevada. J. Wildl. Manage., 47(4): 1181-1186.

STAUFFER, D.F. and L.B. BEST. 1980. Habitat selection by birds of riparian communities: evaluating effects of habitat alterations. J. Wildl. Manage., 44(1): 1-15.

STOTTS, V.D. and D.E. DAVIS. 1960. The Black Duck in the Chesapeake bay of Maryland: Breeding behavior and biology. Chesapeake Science. 1(3-4): 127-154.

STUEWER, F.W. 1943. Raccoons: their habits and management in Michigan. Ecol. Monogr., 13: 203-257.

SUMANIK, K.M. and D. DEMARCHI. 1977. Dispersion and relative abundance of moose in northern British Columbia. Proc. N.A. Moose Conf. Worksh., 13: 252-257.

SUNDSTROM, C. 1978. A holistic approach to wildlife and fish habitat management. Beaverhead national forest. Montana. 71 pp.

SWANSON, F.J., GREGORY, S.V., SEDELL, J.R. and A.G. CAMPBELL. 1982. Land-water interactions: The riparian zone. - In: Analysis of Coniferous Forest Ecosystems in the western United States. US/IBP Synthesis Series 14 Stroudsburg, Pa. Hutchinson Ross Publishing Co.

SWIFT, B.L., LARSON, J.S. and R.M. DeGRAAF. 1984. Relationship of breeding bird density and diversity to habitat variables in forested wetlands. Wil. Bull., 96(1): 48-59.

SZARO, R.C. 1980. Factors influencing bird populations in southwestern riparian forests. - In: Works. Proc. on Management of western forests and grasslands for nongame birds. U.S. Dept. Agric. For. Serv. Gen. Tech. Rep. INT-86. pp. 403-418.

TELFER, E.S. 1974. Logging as a factor in wildlife ecology in the boreal forest. The For. Chron., 50(6): 1-5.

_____ 1976. The impact of forest management on wildlife in the northern and eastern forests of Canada. - In: Proc. of XVI IUFRO World Congress, Norway. pp. 613-630.

THOMAS, J.W., MILLER, R.J., BLACK, H., RODIEK, J.E. and C. MASER. 1976. Guidelines for maintaining and enhancing wildlife habitat in forest management in the Blue Mountains of Oregon and Washington. Trans. North Am. Wildl. Nat. Resourc. Conf. 41: 452-476.

THOMAS, J.W., ANDERSON, R.G., MASER, C. and E.L. BULL. 1979. Snags. - In: Wildlife habitats in managed forests. USDA. Forest Service Agriculture handbook No. 553. pp. 60-77.

THOMAS, J.W., MASER, C. and J.E. RODIEK. 1978. Edges - their interspersion, resulting diversity. - In: Proc. of the Work on nongame bird habitat management in the coniferous forests of the western United States. USDA Forest Serv., Gen. Tech. Rep. PNW-64. pp. 91-100.

_____ 1977. Riparian zones - their importance to wildlife and their management. Reno Wildl. Worksh., April 1977.

_____ 1979a. Riparian zones. - In: Wildlife habitats in managed forests. USDA Forest Service Agriculture handbook No. 553. pp. 40-47.

_____ 1979b. Edges. - In: Wildlife habitats in managed forests. USDA Forest Service. Agriculture handbook No. 553. pp. 48-59.

TITUS, J.R. and L.W. VanDRUFF. 1981. Response of the common loon to recreational pressure in the boundary waters canoe area, northeastern Minnesota. Wildl. Monogr. No. 79. 60 pp.

TODD, C.S. 1979. The ecology of the bald eagle in Maine. M. Sc. Thesis, Univ. of Maine, Orono, 91 pp.

TOWEILL, D.E. and J.E. TABOR. 1983. River Otter, Lutra canadensis. - In: J.A. Chapman and G.A. Feldhamer (eds). Wild mammals of North America: Biology, management and Economics. John Hopkins Univ. Press, Baltimore. pp. 688-703.

TRAVERSY, N. 1975. Étude de l'habitat du castor à la Baie-James. Serv. Rech. Biol. Min. Tour. Chasse et Pêche. 30 pp.

_____ 1976. Étude de l'habitat du castor à la Baie-James. II - Les ruisseaux. Serv. Rech. Biol. Min. Tour. Chasse et Pêche. 25 pp.

TUBBS, A.A. 1980. Riparian bird communities of the great plains. - In: Works. Proc. - Manage. of West. For. and Grass. for nongame birds. U.S. Dept. Agric. For. Serv. Gen. Tech. Rep. INT-86. pp. 403-418.

USDA FOREST SERVICE. 1979. The importance of riparian habitats and their management to wildlife and fisheries: A current résumé of knowledge. U.S. Forest Service. Intermountain Region. 28 pp.

_____ 1980. Riparian ecosystems: A wildlife perspective. United States Depart. of Agric., Forest Service, Northern Region. 43 pp.

VAN VELSON, R. 1979. Effects of livestock grazing upon rainbow trout in Otter breek. - In: Proc. Forum-grazing and riparian/stream ecosystems. Trout Unlim., Inc. pp. 53-56.

VAN ZYLL DE JONG, C.G. 1983. Traité des mammifères du Canada. 1: les marsupiaux et les insectivores. Musées nationaux du Canada. 217 pp.

VERNER, J. 1975. Avian behavior and habitat management. - In: Proc. Symp. on management of Forest and Range habitats for nongame birds. U.S. Dept. Agric. Gen. Tech. Rep. pp. 39-58.

WEBB, W.L., BEHREND, D.F. and B. SAISORN. 1977. Effect of logging on songbird populations in a northern hardwood forest. Wildl. Monog. No. 55. 35 pp.

WESTWORTH, D.A. 1974. Ecology of the muskrat (Ondatra zibethicus) on the Peace-Athabasca Delta in wood Buffalo National Park. M. Sc. Thesis. Univ. Alberta, Edmonton, Alberta. 147 pp.

WHITAKER, J.O. Jr. 1963. Food, habitat and parasites of the woodland jumping mouse in central New-York. J. Mamm., 44: 316-321.

WHITAKER, J.O. Jr. and T.W. FRENCH. 1984. Foods of six species of sympatric shrews from New-Brunswick. Can. J. Zool., 62: 622-626.

WHITE, H.C. 1957. Food and natural history of mergansers on salmon waters in the Maritime Provinces of Canada. Fish. Res. Board Can. Bull. 116. Ottawa. 63 pp.

WILLIAMSON, K. 1971. A bird census of a Dorset dairy farm. Bird study, 18: 80-96.

WILLNER, G.R., FELDHAMER, G.A., ZUCKER, E.E. and J.A. CHAPMAN. 1980. Ondatra zibethicus. Mamm. Species. No. 141. pp. 1-8.

WISE, M.H., LINN, I.J. and C.R. KENNEDY, 1981. A comparaison of the feeding biology of mink (Mustela vison) and otter (Lutra lutra). J. Zool. Lond., 195: 181-213.

WRIGLEY, R.E. 1972. Systematics and biology of the woodland jumping mouse, Napaeozapus insignis. Illinois Biol. Monogr. 47.

9.0 ANNEXES

9.1 ANNEXE 1

Liste des espèces de la faune vertébrée
(à l'exception des poissons),
liées au milieu riverain sec
de la forêt conifférienne

LISTE DES SYMBOLES

A - Espèce susceptible d'être présente dans toute la zone forestière de façon occasionnelle, rare ou très rare

B - Espèce non commune (localisée, très localisée, localisation incertaine, région côtière) à toute la zone forestière

AG - Zone agricole

IA - Île Anticosti (espèce présente seulement à l'île d'Anticosti)

TA - Terrestre à l'occasion (espèce aquatique qui se rencontre en milieu terrestre à l'occasion)

ST - Stade terrestre (espèce aquatique dont l'un des stades de son cycle vital est en milieu terrestre).

Définition des critères

Critères

1	2	3	4	
X				- espèces d'oiseaux qui fréquentent la zone sèche du milieu riverain pendant la nidification et qui y retrouvent une des composantes essentielles de leur habitat soit l'eau, le couvert et la nourriture à ce moment.
	X			- espèces d'oiseaux pour lesquelles la zone sèche du milieu riverain est essentielle pour la nidification parce qu'elles y retrouvent eau, nourriture et couvert.
X				- espèces de mammifères, d'amphibiens et de reptiles qui se retrouvent obligatoirement dans la zone sèche du milieu riverain à n'importe lequel moment de leur cycle vital, puisque cette zone renferme une ou des composantes de leur habitat.
	X			- espèces de mammifères, d'amphibiens et de reptiles qui fréquentent la zone sèche du milieu riverain pendant tout leur cycle vital puisqu'elles y retrouvent toutes les composantes essentielles de leur habitat.

CLASSE DES OISEAUX

NOM SCIENTIFIQUE	NOM COMMUN FRANÇAIS	CRITÈRES				COMMENTAIRES
		1	2	3	4	
Gaviidae						
Gavia stellata	Huard à gorge rousse	X				B
Gavia immer	Huard à collier				X	
Ardeidae						
Botaurus lentiginosus	Butor d'Amérique	X				B
Ardea herodias	Grand Héron				X	
Anatidae						
Branta canadensis	Bernache du Canada	X				B
Anas crecca	Sarcelle à ailes vertes				X	
Anas rubripes	Canard noir				X	
Anas acuta	Canard pilet				X	
Aythya marila	Grand Morillon	X				B
Aythya affinis	Petit Morillon	X				B
Histrionicus histrionicus	Canard arlequin	X				B
Bucephala clangula	Garrot commun				X	
Lophodytes cucullatus	Bec-scie couronné				X	
Mergus merganser	Grand Bec-scie				X	
Mergus serrator	Bec-scie à poitrine rousse				X	
Accipitridae						
Pandion haliaetus	Aigle-pêcheur				X	
Haliaeetus leucocephalus	Aigle à tête blanche				X	
Circus cyaneus	Busard des marais	X				
Accipiter striatus	Épervier brun	X				
Accipiter gentilis	Autour	X				
Buteo lineatus	Buse à épaulettes rousses				X	
Falconidae						
Falco columbarius	Faucon émerillon	X				
Falco peregrinus	Faucon pèlerin	X				A
Phasianidae						
Dendragapus canadensis	Tétras des savanes	X				
Bonasa umbellus	Gélinotte huppée	X				
Tympanuchus phasianellus	Gélinotte à queue fine	X				B

NOM SCIENTIFIQUE	NOM COMMUN FRANÇAIS	CRITÈRES				COMMENTAIRES
		1	2	3	4	
Charadriidae						
Charadrius semipalmatus	Pluvier à collier	X				B
Charadrius melodus	Pluvier siffleur	X				B
Scolopacidae						
Tringa melanoleuca	Grand Chevalier à pattes jaunes	X				
Tringa solitaria	Chevalier solitaire	X				
Actitis macularia	Maubèche branle-queue	X				
Calidris pusilla	Bécasseau semipalmé	X				
Calidris minutilla	Bécasseau minuscule	X				
Limnodromus griseus	Bécasseau roux	X				
Laridae						
Larus philadelphia	Mouette de Bonaparte	X				B
Larus delawarensis	Goéland à bec cerclé	X				B
Larus argentatus	Goéland argenté	X				
Larus marinus	Goéland à manteau noir	X				B
Sterna paradisaea	Sterne arctique	X				B
Strigidae						
Bubo virginianus	Grand-Duc d'Amérique	X				
Surnia ulula	Chouette épervière	X				
Strix varia	Chouette rayée	X				
Strix nebulosa	Chouette cendrée	X				A
Asio flammeus	Hibou des marais	X				
Aegolius funereus	Nyctale boréale	X				
Caprimulgidae						
Chordeiles minor	Engoulevent d'Amérique	X				
Alcedinidae						
Ceryle alcyon	Martin-pêcheur d'Amérique				X	

NOM SCIENTIFIQUE	NOM COMMUN FRANÇAIS	CRITÈRES				COMMENTAIRES
		1	2	3	4	
Picidae						
Sphyrapicus varius	Pic maculé	X				B-A
Picoides pubescens	Pic mineur				X	
Picoides villosus	Pic chevelu	X				B
Picoides arcticus	Pic à dos noir	X				
Colaptes auratus	Pic flamboyant	X				
Dryocopus pileatus	Grand Pic				X	
Tyrannidae						
Contopus borealis	Moucherolle à côtés olive	X				
Empidonax flaviventris	Moucherolle à ventre jaune	X				
Empidonax alnorum	Moucherolle des aulnes				X	
Hirundinidae						
Tachycineta bicolor	Hirondelle bicolore				X	
Riparia riparia	Hirondelle des sables				X	
Corvidae						
Perisoreus canadensis	Geai gris	X				
Corvus brachyrhynchos	Corneille d'Amérique	X				
Corvus corax	Grand Corbeau	X				
Paridae						
Parus hudsonicus	Mésange à tête brune	X				
Sittidae						
Sitta canadensis	Sittelle à poitrine rousse	X				
Certhiidae						
Certhia americana	Grimpereau brun	X				
Troglodytidae						
Troglodytes troglodytes	Troglodyte des forêts				X	

NOM SCIENTIFIQUE	NOM COMMUN FRANÇAIS	CRITÈRES				COMMENTAIRES
		1	2	3	4	
Mascicapidae						
Regulus satrapa	Roitelet à couronne dorée	X				
Regulus calendula	Roitelet à couronne rubis	X				
Catharus ustulatus	Grive à dos olive	X				
Catharus guttatus	Grive solitaire	X				
Turdus migratorius	Merle d'Amérique	X				
Bombycillidae						
Bombycilla cedrorum	Jaseur des cèdres	X				
Sturnidae						
Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet	X				
Vireonidae						
Vireo solitarius	Viréo à tête bleue	X				B
Emberizidae						
Vermivora peregrina	Fauvette obscure	X				
Vermivora celata	Fauvette verdâtre	X				
Dendroica petechia	Fauvette jaune				X	
Dendroica magnolia	Fauvette à tête cendrée	X				
Dendroica tigrina	Fauvette tigrée	X				
Dendroica coronata	Fauvette à croupion jaune	X				
Dendroica fusca	Fauvette à gorge orangée	X				
Dendroica castanea	Fauvette à poitrine baie	X				
Dendroica striata	Fauvette rayée	X				
Setophaga ruticilla	Fauvette flamboyante	X				
Seiurus noveboracensis	Fauvette des ruisseaux				X	
Oporornis agilis	Fauvette à gorge grise				X	B
Oporornis philadelphia	Fauvette triste				X	B
Geothlypis trichas	Fauvette masquée				X	
Wilsonia pusilla	Fauvette à calotte noire				X	
Wilsonia canadensis	Fauvette du Canada				X	
Spizella arborea	Pinson hudsonien	X				
Passerculus sandwichensis	Pinson des prés	X				
Passerella iliaca	Pinson fauve	X				
Melospiza melodia	Pinson chanteur				X	
Melospiza lincolnii	Pinson de Lincoln	X				
Melospiza georgiana	Pinson des marais				X	

NOM SCIENTIFIQUE	NOM COMMUN FRANÇAIS	CRITÈRES				COMMENTAIRES
		1	2	3	4	
Emberizidae						
Zonotrichia albicollis	Pinson à gorge blanche	X				
Zonotrichia leucophrys	Pinson à couronne blanche	X				
Junco hyemalis	Junco ardoisé	X				
Euphagus carolinus	Mainate rouilleux				X	
Fringillidae						
Pinicola enucleator	Gros-bec des pins	X				
Carpodacus purpureus	Roselin pourpré	X				
Loxia leucoptera	Bec-croisé à ailes blanches	X				
Carduelis pinus	Chardonneret des pins	X				

NOM SCIENTIFIQUE	NOM COMMUN FRANÇAIS	CRITÈRES				COMMENTAIRES
		1	2	3	4	
Soricidae						
Sorex cinereus	Musaraigne cendrée		X			
Sorex palustris	Musaraigne palustre			X		
Sorex arcticus	Musaraigne arctique		X			
Microsorex hoyi	Musaraigne pygmée		X			
Blarina brevicauda	Grande Musaraigne		X			A
Talpidae						
Condylura cristata	Condylure étoilé			X		
Vespertilionidae						
Myotis lucifugus	Petite Chauve-souris brune		X			
Eptesicus fuscus	Grande Chauve-souris brune		X			
Lasiurus cinereus	Chauve-souris cendrée		X			
Leporidae						
Lepus americanus	Lièvre d'Amérique		X			
Sciuridae						
Tamiasciurus hudsonicus	Écureuil roux		X			
Tamias striatus	Tamia rayé		X			
Glaucomys sabrinus	Grand Polatouche			X		
Castoridae						
Castor canadensis	Castor			X		
Cricetidae						
Peromyscus maniculatus	Souris sylvestre		X			
Synaptomys cooperi	Campagnol lemming de cooper		X			
Clethrionomys gapperi	Campagnol à dos roux de Gapper		X			
Phenacomys intermedius	Phénacomys			X		
Microtus chrotorrhinus	Campagnol des rochers		X			

NOM SCIENTIFIQUE	NOM COMMUN FRANÇAIS	CRITÈRES				COMMENTAIRES
		1	2	3	4	
Zapodidae						
Zapus hudsonius	Souris sauteuse des champs		X			
Napaeozapus insignis	Souris sauteuse des bois		X			
Erethizontidae						
Erethizon dorsatum	Porc-épic d'Amérique		X			
Canidae						
Canis lupus	Loup		X			
Vulpes vulpes	Renard roux		X			
Ursidae						
Ursus americanus	Ours noir		X			
Mustelidae						
Mustela erminea	Hermine		X			
Mustela nivalis	Belette pygmée			X		
Mustela vison	Vison d'Amérique			X		
Martes americana	Martre d'Amérique		X			
Martes pennanti	Pékan		X			
Mephitis mephitis	Mouffette rayée		X			
Lutra canadensis	Loutre de rivière			X		
Felidae						
Lynx canadensis	Lynx du Canada		X			
Lynx rufus	Lynx roux		X			B
Cervidae						
Alces alces	Orignal		X			
Rangifer tarandus	Caribou		X			

CLASSE DES AMPHIBIENS

NOM SCIENTIFIQUE	NOM COMMUN FRANÇAIS	CRITÈRES				COMMENTAIRES
		1	2	3	4	
Ambystomatidae						
Ambystoma laterale	Salamandre à points bleus		X			
Bufonidae						
Bufo americanus	Crapaud d'Amérique		X			
Hylidae						
Hyla crucifer	Rainette crucifère			X		
Ranidae						
Rana sylvatica	Grenouille des bois		X			
Rana pipiens	Grenouille léopard		X			

9.2 ANNEXE 2

Liste des espèces de la faune vertébrée
(à l'exception des poissons),
liées au milieu riverain sec
de la forêt mixte

CLASSE DES OISEAUX

NOM SCIENTIFIQUE	NOM COMMUN FRANÇAIS	CRITÈRES				COMMENTAIRES
		1	2	3	4	
Gaviidae						
Gavia stellata	Huard à gorge rousse	X				B
Gavia immer	Huard à collier				X	
Phalacrocoracidae						
Phalacrocorax carbo	Grand Cormoran	X				B
Phalacrocorax auritus	Cormoran à aigrettes	X				B
Ardeidae						
Botaurus lentiginosus	Butor d'Amérique	X				
Ardea herodias	Grand Héron				X	
Nycticorax nycticorax	Bihoreau à couronne noire	X				A
Anatidae						
Branta canadensis	Bernache du Canada	X				B
Aix sponsa	Canard huppé				X	A
Anas crecca	Sarcelle à ailes vertes				X	
Anas rubripes	Canard noir				X	
Anas platyrhynchos	Canard malard				X	
Anas acuta	Canard pilet				X	
Anas discors	Sarcelle à ailes bleues				X	
Aythya collaris	Morillon à collier	X				
Aythya marila	Grand Morillon	X				B
Aythya affinis	Petit Morillon	X				B
Histrionicus histrionicus	Canard arlequin	X				B
Bucephala clangula	Garrot commun				X	
Lophodytes cucullatus	Bec-scie couronné				X	
Mergus merganser	Grand Bec-scie				X	
Mergus serrator	Bec-scie à poitrine rousse				X	
Accipitridae						
Pandion haliaetus	Aigle-pêcheur				X	
Haliaeetus leucocephalus	Aigle à tête blanche				X	
Circus cyaneus	Busard des marais	X				
Accipiter striatus	Épervier brun	X				
Accipiter gentilis	Autour	X				
Buteo lineatus	Buse à épaulettes rousses				X	
Buteo platypterus	Petite Buse	X				A
Buteo jamaicensis	Buse à queue rousse	X				

NOM SCIENTIFIQUE	NOM COMMUN FRANÇAIS	CRITÈRES				COMMENTAIRES
		1	2	3	4	
Falconidae						
Falco columbarius	Faucon émerillon	X				
Falco peregrinus	Faucon pèlerin	X				A
Phasianidae						
Dendragapus canadensis	Tétras des savanes	X				
Bonasa umbellus	Gélinotte huppée	X				
Tympanuchus phasianellus	Gélinotte à queue fine	X				B
Charadriidae						
Charadrius semipalmatus	Pluvier à collier	X				B
Charadrius melodus	Pluvier siffleur	X				B
Scolopacidae						
Tringa melanoleuca	Grand Chevalier à pattes jaunes	X				
Tringa solitaria	Chevalier solitaire	X				
Actitis macularia	Maubèche branle-queue	X				
Scolopax minor	Bécasse d'Amérique	X				
Laridae						
Larus philadelphia	Mouette de Bonaparte	X				B
Larus delawarensis	Goéland à bec cerclé	X				B
Larus argentatus	Goéland argenté	X				
Larus marinus	Goéland à manteau noir	X				B
Strigidae						
Bubo virginianus	Grand-Duc d'Amérique	X				
Surnia ulula	Chouette épervière	X				
Strix varia	Chouette rayée	X				
Strix nebulosa	Chouette cendrée	X				A
Asio otus	Hibou moyen-duc	X				
Asio flammeus	Hibou des marais	X				
Aegolius funereus	Nyctale boréale	X				
Aegolius acadicus	Petite Nyctale	X				

NOM SCIENTIFIQUE	NOM COMMUN FRANÇAIS	CRITÈRES				COMMENTAIRES
		1	2	3	4	
Caprimulgidae						
Chordeiles minor	Engoulevent d'Amérique	X				
Apodidae						
Chaetura pelagica	Martinet ramoneur				X	B
Trochilidae						
Archilochus colubris	Colibri à gorge rubis				X	
Alcedinidae						
Ceryle alcyon	Martin-pêcheur d'Amérique				X	
Picidae						
Sphyrapicus varius	Pic maculé	X				B
Picoides pubescens	Pic mineur				X	
Picoides villosus	Pic chevelu	X				B
Picoides arcticus	Pic à dos noir	X				
Colaptes auratus	Pic flamboyant	X				
Dryocopus pileatus	Grand Pic				X	
Tyrannidae						
Contopus borealis	Moucherolle à côtés olive	X				
Empidonax flaviventris	Moucherolle à ventre jaune	X				
Empidonax alnorum	Moucherolle des aulnes				X	
Empidonax minimus	Moucherolle tchébec	X				
Sayornis phoebe	Moucherolle phébi	X				B
Tyrannus tyrannus	Tyran tritri	X				
Hirundinidae						
Tachycineta bicolor	Hirondelle bicolore				X	
Riparia riparia	Hirondelle des sables				X	
Hirundo pyrrhonota	Hirondelle à front blanc	X				
Hirundo rustica	Hirondelle des granges	X				

NOM SCIENTIFIQUE	NOM COMMUN FRANÇAIS	CRITÈRES 1	2	3	4	COMMENTAIRES
Corvidae						
Perisoreus canadensis	Geai gris	X				
Cyanocitta cristata	Geai bleu	X				
Corvus brachyrhynchos	Corneille d'Amérique	X				
Corvus corax	Grand Corbeau	X				
Paridae						
Parus atricapillus	Mésange à tête noire	X				
Parus hudsonicus	Mésange à tête brune	X				
Sittidae						
Sitta canadensis	Sittelle à poitrine rousse	X				
Certhiidae						
Certhia americana	Grimpereau brun	X				
Troglodytidae						
Troglodytes troglodytes	Troglodyte des forêts			X		
Muscicapidae						
Regulus satrapa	Roitelet à couronne dorée	X				
Regulus calendula	Roitelet à couronne rubis	X				
Sialia sialis	Merle-bleu à poitrine rouge	X				
Catharus fuscescens	Grive fauve	X				A
Catharus minimus	Grive à joues grises	X				B
Catharus ustulatus	Grive à dos olive	X				B
Catharus guttatus	Grive solitaire	X				
Turdus migratorius	Merle d'Amérique	X				
Mimidae						
Dumetella carolinensis	Moqueur chat			X		
Bombycillidae						
Bombycilla cedrorum	Jaseur des cèdres	X				

NOM SCIENTIFIQUE	NOM COMMUN FRANÇAIS	CRITÈRES				COMMENTAIRES
		1	2	3	4	
Sturnidae						
Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet	X				
Vireonidae						
Vireo solitarius	Viréo à tête bleue	X				
Vireo philadelphicus	Viréo de Philadelphie	X				
Vireo olivaceus	Viréo aux yeux rouges	X				
Emberizidae						
Vermivora peregrina	Fauvette obscure	X				
Vermivora celata	Fauvette verdâtre	X				
Vermivora ruficapilla	Fauvette à joues grises	X				
Parula americana	Fauvette parula	X				
Dendroica petechia	Fauvette jaune				X	
Dendroica pensylvanica	Fauvette à flancs marron	X				A
Dendroica magnolia	Fauvette à tête cendrée	X				
Dendroica tigrina	Fauvette tigrée	X				
Dendroica caerulescens	Fauvette bleue à gorge noire	X				
Dendroica coronata	Fauvette à croupion jaune	X				
Dendroica fusca	Fauvette à gorge orangée	X				
Dendroica castanea	Fauvette à poitrine baie	X				
Dendroica striata	Fauvette rayée	X				B
Mniotilta varia	Fauvette noir et blanc	X				
Setophaga ruticilla	Fauvette flamboyante	X				
Seiurus aurocapillus	Fauvette couronnée	X				A
Seiurus noveboracensis	Fauvette des ruisseaux				X	
Oporornis agilis	Fauvette à gorge grise				X	B
Oporornis philadelphia	Fauvette triste				X	B
Geothlypis trichas	Fauvette masquée				X	
Wilsonia pusilla	Fauvette à calotte noire				X	
Wilsonia canadensis	Fauvette du Canada				X	
Pheucticus ludovicianus	Gros-bec à poitrine rose				X	
Spizella passerina	Pinson familier	X				AG
Passerculus sandwichensis	Pinson des prés	X				
Melospiza melodia	Pinson chanteur				X	B
Melospiza lincolnii	Pinson de Lincoln	X				
Melospiza georgiana	Pinson des marais				X	
Zonotrichia albicollis	Pinson à gorge blanche	X				
Zonotrichia leucophrys	Pinson à couronne blanche	X				
Junco hyemalis	Junco ardoisé	X				
Agelaius phoeniceus	Carouge à épaulettes				X	
Euphagus carolinus	Mainate rouilleux				X	
Quiscalus quiscula	Mainate bronzé	X				

NOM SCIENTIFIQUE	NOM COMMUN FRANÇAIS	CRITÈRES				COMMENTAIRES
		1	2	3	4	
Fringillidae						
Pinicola enucleator	Gros-bec des pins	X				
Carpodacus purpureus	Roselin pourpré	X				
Loxia curvirostra	Bec-croisé rouge	X				B
Loxia leucoptera	Bec-croisé à ailes blanches	X				
Carduelis pinus	Chardonneret des pins	X				
Carduelis tristis	Chardonneret jaune	X				AG
Coccothraustes vespertinus	Gros-bec errant	X				B

CLASSE DES MAMMIFÈRES

NOM SCIENTIFIQUE	NOM COMMUN FRANÇAIS	CRITÈRES				COMMENTAIRES
		1	2	3	4	
Soricidae						
Sorex cinereus	Musaraigne cendrée		X			
Sorex palustris	Musaraigne palustre			X		
Sorex fumeus	Musaraigne fuligineuse		X			
Microsorex hoyi	Musaraigne pygmée		X			
Blarina brevicauda	Grande Musaraigne		X			A
Talpidae						
Condylura cristata	Condylure étoilé			X		
Vespertilionidae						
Myotis lucifugus	Petite Chauve-souris brune		X			
Eptesicus fuscus	Grande Chauve-souris brune		X			
Lasiurus cinereus	Chauve-souris cendrée		X			
Leporidae						
Lepus americanus	Lièvre d'Amérique		X			
Sciuridae						
Tamiasciurus hudsonicus	Écureuil roux		X			
Tamias striatus	Tamia rayé		X			
Glaucomys sabrinus	Grand Polatouche			X		
Castoridae						
Castor canadensis	Castor			X		
Cricetidae						
Peromyscus maniculatus	Souris sylvestre		X			
Synaptomys cooperi	Campagnol lemming de cooper		X			
Synaptomys borealis	Campagnol lemming boréal		X			B
Clethrionomys gapperi	Campagnol à dos roux de Gapper		X			
Phenacomys intermedius	Phénacomys			X		
Microtus chrotorrhinus	Campagnol des rochers		X			

NOM SCIENTIFIQUE	NOM COMMUN FRANÇAIS	CRITÈRES				COMMENTAIRES
		1	2	3	4	
Zapodidae						
Zapus hudsonius	Souris sauteuse des champs		X			
Napaeozapus insignis	Souris sauteuse des bois		X			
Erethizontidae						
Erethizon dorsatum	Porc-épic d'Amérique		X			
Canidae						
Canis latrans	Coyote		X			
Canis lupus	Loup		X			
Vulpes vulpes	Renard roux		X			
Ursidae						
Ursus americanus	Ours noir		X			
Procyonidae						
Procyon lotor	Raton laveur			X		
Mustelidae						
Mustela erminea	Hermine		X			
Mustela nivalis	Belette pygmée			X		
Mustela vison	Vison d'Amérique			X		
Martes americana	Martre d'Amérique		X			
Martes pennanti	Pékan		X			
Mephitis mephitis	Mouffette rayée		X			
Lutra canadensis	Loutre de rivière			X		
Felidae						
Felis concolor	Couguar		X			A
Lynx canadensis	Lynx du Canada		X			
Lynx rufus	Lynx roux		X			
Cervidae						
Odocoileus virginianus	Cerf de Virginie		X			
Alces alces	Orignal		X			
Rangifer tarandus	Caribou		X			B

CLASSE DES AMPHIBIENS

NOM SCIENTIFIQUE	NOM COMMUN FRANÇAIS	CRITÈRES 1	2	3	4	COMMENTAIRES
Ambystomatidae						
Ambystoma laterale	Salamandre à points bleus		X			B-ST
Ambystoma maculatum	Salamandre maculée		X			B-ST
Salamandridae						
Notophthalmus viridescens	Triton vert		X			ST
Plethodontidae						
Plethodon cinereus	Salamandre rayée		X			
Bufonidae						
Bufo americanus	Crapaud d'Amérique		X			
Hylidae						
Hyla crucifer	Rainette crucifère			X		
Ranidae						
Rana clamitans	Grenouille verte		X			B
Rana sylvatica	Grenouille des bois		X			
Rana pipiens	Grenouille léopard		X			
Rana palustris	Grenouille des marais		X			B

9.3 ANNEXE 3

Liste des espèces de la faune vertébrée
(à l'exception des poissons),
liées au milieu riverain sec de la forêt de feuillus
(érablière Laurentienne et érablière à bouleau jaune)

CLASSE DES OISEAUX

NOM SCIENTIFIQUE	NOM COMMUN FRANÇAIS	CRITÈRES				COMMENTAIRES
		1	2	3	4	
Gaviidae						
Gavia immer	Huard à collier				X	
Ardeidae						
Botaurus lentiginosus	Butor d'Amérique	X				
Ardea herodias	Grand Héron				X	
Butorides striatus	Héron vert				X	
Nycticorax nycticorax	Bihoreau à couronne noire	X				A
Anatidae						
Aix sponsa	Canard huppé				X	A
Anas crecca	Sarcelle à ailes vertes				X	B
Anas rubripes	Canard noir				X	
Anas platyrhynchos	Canard malard				X	
Anas acuta	Canard pilet				X	
Anas discors	Sarcelle à ailes bleues				X	
Anas clypeata	Canard souchet				X	B
Anas strepera	Canard chipeau				X	A
Anas americana	Canard siffleur d'Amérique				X	B
Aythya valisineria	Morillon à dos blanc	X				A
Aythya collaris	Morillon à collier	X				
Bucephala clangula	Garrot commun				X	
Lophodytes cucullatus	Bec-scie couronné				X	
Mergus merganser	Grand Bec-scie				X	
Mergus serrator	Bec-scie à poitrine rousse				X	
Accipitridae						
Pandion haliaetus	Aigle-pêcheur				X	
Haliaeetus leucocephalus	Aigle à tête blanche				X	
Circus cyaneus	Busard des marais	X				
Accipiter striatus	Épervier brun	X				
Accipiter gentilis	Autour	X				
Buteo lineatus	Buse à épaulettes rousses				X	
Buteo platypterus	Petite Buse	X				A
Buteo jamaicensis	Buse à queue rousse	X				
Falconidae						
Falco columbarius	Faucon émerillon	X				
Falco peregrinus	Faucon pèlerin	X				A

NOM SCIENTIFIQUE	NOM COMMUN FRANÇAIS	CRITÈRES				COMMENTAIRES
		1	2	3	4	
Phasianidae						
Bonasa umbellus	Gélinotte huppée	X				
Charadriidae						
Charadrius melodus	Pluvier siffleur	X				B
Scolopacidae						
Actitis macularia	Maubèche branle-queue	X				
Scolopax minor	Bécasse d'Amérique	X				
Laridae						
Larus delawarensis	Goéland à bec cerclé	X				B
Larus argentatus	Goéland argenté	X				
Sterna hirundo	Sterne commune	X				
Columbidae						
Zenaida macroura	Tourterelle triste	X				B
Cuculidae						
Coccyzus erythropthalmus	Coulicou à bec noir	X				
Strigidae						
Bubo virginianus	Grand-Duc d'Amérique	X				
Surnia ulula	Chouette épervière	X				
Strix varia	Chouette rayée	X				
Asio otus	Hibou moyen-duc	X				
Asio flammeus	Hibou des marais	X				
Aegolius acadicus	Petite Nyctale	X				
Caprimulgidae						
Chordeiles minor	Engoulevent d'Amérique	X				
Caprimulgus vociferus	Engoulevent bois-pourri	X				

NOM SCIENTIFIQUE	NOM COMMUN FRANÇAIS	CRITÈRES				COMMENTAIRES
		1	2	3	4	
Apodidae						
Chaetura pelagica	Martinet ramoneur				X	B
Trochilidae						
Archilochus colubris	Colibri à gorge rubis				X	
Alcedinidae						
Ceryle alcyon	Martin-pêcheur d'Amérique				X	
Picidae						
Sphyrapicus varius	Pic maculé	X				
Picoides pubescens	Pic mineur				X	
Picoides villosus	Pic chevelu	X				
Picoides arcticus	Pic à dos noir	X				B
Colaptes auratus	Pic flamboyant	X				
Dryocopus pileatus	Grand Pic				X	
Tyrannidae						
Contopus borealis	Moucherolle à côtés olive	X				
Contopus virens	Pioui de l'Est	X				
Empidonax flaviventris	Moucherolle à ventre jaune	X				
Empidonax alnorum	Moucherolle des aulnes				X	
Empidonax minimus	Moucherolle tchébec	X				
Sayornis phoebe	Moucherolle phébi	X				
Mylarchus crinitus	Moucherolle huppé	X				
Tyrannus tyrannus	Tyran tritri	X				
Hirundinidae						
Progne subis	Hirondelle pourprée	X				
Tachycineta bicolor	Hirondelle bicolore				X	
Steigidopteryx serripennis	Hirondelle à ailes hérissées				X	
Riparia riparia	Hirondelle des sables				X	
Hirundo pyrrhonota	Hirondelle à front blanc	X				
Hirundo rustica	Hirondelle des granges	X				

NOM SCIENTIFIQUE	NOM COMMUN FRANÇAIS	CRITÈRES				COMMENTAIRES
		1	2	3	4	
Corvidae						
Perisoreus canadensis	Geai gris	X				
Cyanocitta cristata	Geai bleu	X				
Corvus brachyrhynchos	Corneille d'Amérique	X				
Corvus corax	Grand Corbeau	X				
Paridae						
Parus atricapillus	Mésange à tête noire	X				
Parus hudsonicus	Mésange à tête brune	X				A
Sittidae						
Sitta canadensis	Sittelle à poitrine rousse	X				B
Sitta carolinensis	Sittelle à poitrine blanche	X				B
Certhiidae						
Certhia americana	Grimpereau brun	X				
Troglodytidae						
Troglodytes aedon	Troglodyte familier	X				
Troglodytes troglodytes	Troglodyte des forêts				X	B
Muscicapidae						
Regulus satrapa	Roitelet à couronne dorée	X				
Regulus calendula	Roitelet à couronne rubis	X				A
Sialia sialis	Merle-bleu à poitrine rouge	X				
Catharus fuscescens	Grive fauve	X				
Catharus ustulatus	Grive à dos olive	X				
Catharus guttatus	Grive solitaire	X				A
Hylocichla mustelina	Grive des bois	X				B
Turdus migratorius	Merle d'Amérique	X				
Mimidae						
Dumetella carolinensis	Moqueur chat				X	B
Toxostoma rufum	Moqueur roux	X				B

NOM SCIENTIFIQUE	NOM COMMUN FRANÇAIS	CRITÈRES				COMMENTAIRES
		1	2	3	4	
Bombycillidae						
Bombycilla cedrorum	Jaseur des cèdres	X				
Laniidae						
Lanius ludovicianus	Pie-grièche migratrice	X				B
Sturnidae						
Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet	X				
Vireonidae						
Vireo solitarius	Viréo à tête bleue	X				B
Vireo flavifrons	Viréo à gorge jaune	X				B
Vireo gilvus	Viréo mélodieux	X				
Vireo philadelphicus	Viréo de Philadelphie	X				
Vireo olivaceus	Viréo aux yeux rouges	X				
Emberizidae						
Vermivora ruficapilla	Fauvette à joues grises	X				
Dendroica petechia	Fauvette jaune				X	
Dendroica pensylvanica	Fauvette à flancs marron	X				
Dendroica magnolia	Fauvette à tête cendrée	X				A
Dendroica caerulescens	Fauvette bleue à gorge noire	X				
Dendroica coronata	Fauvette à croupion jaune	X				B
Dendroica fusca	Fauvette à gorge orangée	X				A
Mniotilta varia	Fauvette noir et blanc	X				
Setophaga ruticilla	Fauvette flamboyante	X				
Seiurus aurocapillus	Fauvette couronnée	X				
Seiurus noveboracensis	Fauvette des ruisseaux				X	
Oporornis philadelphia	Fauvette triste				X	
Geothlypis trichas	Fauvette masquée				X	
Wilsonia pusilla	Fauvette à calotte noire				X	B
Wilsonia canadensis	Fauvette du Canada				X	
Piranga olivacea	Tangara écarlate	X				
Pheucticus ludovicianus	Gros-bec à poitrine rose				X	
Passerina cyanea	Bruant indigo	X				
Spizella passerina	Pinson familier	X				AG
Passerculus sandwichensis	Pinson des prés	X				A
Melospiza melodia	Pinson chanteur				X	B
Melospiza lincolnii	Pinson de Lincoln	X				
Melospiza georgiana	Pinson des marais				X	

NOM SCIENTIFIQUE	NOM COMMUN FRANÇAIS	CRITÈRES				COMMENTAIRES
		1	2	3	4	
Emberizidae						
Zonotrichia albicollis	Pinson à gorge blanche	X				
Junco hyemalis	Junco ardoisé	X				
Agelaius phoeniceus	Carouge à épaulettes				X	
Euphagus carolinus	Mainate rouilleux				X	
Quiscalus quiscula	Mainate bronzé	X				
Icterus galbula	Oriole du Nord	X				
Fringillidae						
Carpodacus purpureus	Roselin pourpré	X				
Loxia curvirostra	Bec-croisé rouge	X				B
Carduelis pinus	Chardonneret des pins	X				A
Carduelis tristis	Chardonneret jaune	X				AG
Coccothraustes vespertinus	Gros-bec errant	X				B

CLASSE DES MAMMIFÈRES

NOM SCIENTIFIQUE	NOM COMMUN FRANÇAIS	CRITÈRES				COMMENTAIRES
		1	2	3	4	
Soricidae						
Sorex cinereus	Musaraigne cendrée		X			
Sorex palustris	Musaraigne palustre			X		
Sorex fumeus	Musaraigne fuligineuse		X			
Microsorex hoyi	Musaraigne pygmée		X			
Blarina brevicauda	Grande Musaraigne		X			A
Talpidae						
Parascalops breweri	Taupe à queue velue		X			
Condylura cristata	Condylure étoilé			X		
Vespertilionidae						
Myotis lucifugus	Petite Chauve-souris brune		X			
Lasionycteris noctivagans	Chauve-souris argentée		X			
Eptesicus fuscus	Grande Chauve-souris brune		X			
Lasiurus borealis	Chauve-souris rousse		X			
Lasiurus cinereus	Chauve-souris cendrée		X			
Leporidae						
Lepus americanus	Lièvre d'Amérique		X			
Sylvilagus floridanus	Lapin à queue blanche		X			
Sciuridae						
Sciurus carolinensis	Écureuil gris		X			
Tamiasciurus hudsonicus	Écureuil roux		X			
Tamias striatus	Tamia rayé		X			
Eutamias minimus	Tamia mineur		X			
Glaucomys volans	Petit Polatouche			X		
Glaucomys sabrinus	Grand Polatouche			X		
Castoridae						
Castor canadensis	Castor			X		

NOM SCIENTIFIQUE	NOM COMMUN FRANÇAIS	CRITÈRES				COMMENTAIRES
		1	2	3	4	
Cricetidae						
Peromyscus maniculatus	Souris sylvestre		X			
Peromyscus leucopus	Souris à pattes blanches		X			
Synaptomys cooperi	Campagnol lemming de cooper		X			
Clethrionomys gapperi	Campagnol à dos roux de Gapper		X			
Phenacomys intermedius	Phénacomys			X		
Microtus chrotorrhinus	Campagnol des rochers		X			
Zapodidae						
Zapus hudsonius	Souris sauteuse des champs		X			
Napaeozapus insignis	Souris sauteuse des bois		X			
Erethizontidae						
Erethizon dorsatum	Porc-épic d'Amérique		X			
Canidae						
Canis latrans	Coyote		X			
Canis lupus	Loup		X			
Vulpes vulpes	Renard roux		X			
Ursidae						
Ursus americanus	Ours noir		X			
Procyonidae						
Procyon lotor	Raton laveur			X		
Mustelidae						
Mustela erminea	Hermine		X			
Mustela frenata	Belette à longue queue			X		
Mustela nivalis	Belette pygmée			X		
Mustela vison	Vison d'Amérique			X		
Martes americana	Martre d'Amérique		X			
Martes pennanti	Pékan		X			
Mephitis mephitis	Mouffette rayée		X			
Lutra canadensis	Loutre de rivière			X		

NOM SCIENTIFIQUE	NOM COMMUN FRANÇAIS	CRITÈRES				COMMENTAIRES
		1	2	3	4	
Felidae						
Felis concolor	Couguar		X			A
Lynx canadensis	Lynx du Canada		X			
Lynx rufus	Lynx roux		X			
Cervidae						
Odocoileus virginianus	Cerf de Virginie		X			
Alces alces	Orignal		X			

CLASSE DES AMPHIBIENS

NOM SCIENTIFIQUE	NOM COMMUN FRANÇAIS	CRITÈRES				COMMENTAIRES
		1	2	3	4	
Ambystomatidae						
Ambystoma laterale	Salamandre à points bleus		X			B-ST
Ambystoma maculatum	Salamandre maculée		X			B-ST
Salamandridae						
Notophthalmus viridescens	Triton vert		X			ST
Plethodontidae						
Plethodon cinereus	Salamandre rayée		X			
Bufonidae						
Bufo americanus	Crapaud d'Amérique		X			
Hylidae						
Hyla crucifer	Rainette crucifère			X		
Hyla versicolor	Rainette versicolore			X		
Ranidae						
Rana clamitans	Grenouille verte		X			B
Rana sylvatica	Grenouille des bois		X			
Rana pipiens	Grenouille léopard		X			
Rana palustris	Grenouille des marais		X			B

CLASSE DES REPTILES

NOM SCIENTIFIQUE	NOM COMMUN FRANÇAIS	CRITÈRES				COMMENTAIRES
		1	2	3	4	
Chelydridae						
Chelydra serpentina	Chélydre serpentine			X		B
Emydidae						
Clemmys insculpta	Tortue des bois			X		B

9.4 ANNEXE 4

Liste des espèces de la faune vertébrée
(à l'exception des poissons),
liées au milieu riverain sec
du climax de l'érablière à caryer

NOM SCIENTIFIQUE	NOM COMMUN FRANÇAIS	CRITÈRES				COMMENTAIRES
		1	2	3	4	
Gaviidae						
Gavia immer	Huard à collier				X	
Phalacrocoracidae						
Phalacrocorax carbo	Grand Cormoran	X				B
Phalacrocorax auritus	Cormoran à aigrettes	X				B
Ardeidae						
Botaurus lentiginosus	Butor d'Amérique	X				B
Ardea herodias	Grand Héron				X	
Egretta caerulea	Petit Héron bleu				X	A
Butorides striatus	Héron vert				X	A
Nycticorax nycticorax	Bihoreau à couronne noire	X				A
Anatidae						
Branta canadensis	Bernache du Canada	X				B
Aix sponsa	Canard huppé				X	A
Anas rubripes	Canard noir				X	
Anas platyrhynchos	Canard malard				X	
Anas acuta	Canard pilet				X	
Anas discors	Sarcelle à ailes bleues				X	
Anas clypeata	Canard souchet				X	B
Anas strepera	Canard chipeau				X	A
Anas americana	Canard siffleur d'Amérique				X	B
Aythya valisineria	Morillon à dos blanc	X				A
Aythya americana	Morillon à tête rouge	X				A
Aythya collaris	Morillon à collier	X				
Bucephala clangula	Garrot commun				X	
Lophodytes cucullatus	Bec-scie couronné				X	
Mergus merganser	Grand Bec-scie				X	
Mergus serrator	Bec-scie à poitrine rousse				X	
Oxyura jamaicensis	Canard roux				X	B

NOM SCIENTIFIQUE	NOM COMMUN FRANÇAIS	CRITÈRES				COMMENTAIRES
		1	2	3	4	
Accipitridae						
Pandion haliaetus	Aigle-pêcheur				X	
Circus cyaneus	Busard des marais	X				
Accipiter striatus	Épervier brun	X				A
Accipiter cooperii	Épervier de Cooper	X				A
Accipiter gentilis	Autour	X				
Buteo lineatus	Buse à épaulettes rousses				X	
Buteo platypterus	Petite Buse	X				
Buteo jamaicensis	Buse à queue rousse	X				A
Falconidae						
Falco peregrinus	Faucon pèlerin	X				A
Phasianidae						
Bonasa umbellus	Gélinotte huppée	X				
Charadriidae						
Charadrius vociferus	Pluvier kildir	X				
Scolopacidae						
Actitis macularia	Maubèche branle-queue	X				
Bartramia longicauda	Maubèche des champs	X				
Scolopax minor	Bécasse d'Amérique	X				A
Laridae						
Larus delawarensis	Goéland à bec cerclé	X				B
Larus argentatus	Goéland argenté	X				
Sterna hirundo	Sterne commune	X				
Columbidae						
Zenaida macroura	Tourterelle triste	X				B
Cuculidae						
Coccyzus erythropthalmus	Coulicou à bec noir	X				
Coccyzus americanus	Coulicou à bec jaune	X				

NOM SCIENTIFIQUE	NOM COMMUN FRANÇAIS	CRITÈRES				COMMENTAIRES
		1	2	3	4	
Tytoridae						
Tyto alba	Effraie	X				A
Strigidae						
Otus asio	Petit-Duc maculé	X				
Bubo virginianus	Grand-Duc d'Amérique	X				
Strix varia	Chouette rayée	X				A
Asio otus	Hibou moyen-duc	X				
Asio flammeus	Hibou des marais	X				
Aegolius acadicus	Petite Nyctale	X				
Caprimulgidae						
Chordeiles minor	Engoulevent d'Amérique	X				
Caprimulgus vociferus	Engoulevent bois-pourri	X				
Apodidae						
Chaetura pelagica	Martinet ramoneur				X	
Trochilidae						
Archilochus colubris	Colibri à gorge rubis				X	
Alcedinidae						
Ceryle alcyon	Martin-pêcheur d'Amérique				X	
Picidae						
Melanerpes erythrocephalus	Pic à tête rouge	X				
Sphyrapicus varius	Pic maculé	X				
Picoides pubescens	Pic mineur				X	
Picoides villosus	Pic chevelu	X				
Colaptes auratus	Pic flamboyant	X				
Dryocopus pileatus	Grand Pic				X	

NOM SCIENTIFIQUE	NOM COMMUN FRANÇAIS	CRITÈRES 1	2	3	4	COMMENTAIRES
Tyrannidae						
Contopus virens	Pioui de l'Est	X				
Empidonax alnorum	Moucherolle des aulnes				X	
Empidonax minimus	Moucherolle tchébec	X				
Sayornis phoebe	Moucherolle phébi	X				
Mylarchus crinitus	Moucherolle huppé	X				
Tyrannus tyrannus	Tyran tritri	X				
Hirundinidae						
Progne subis	Hirondelle pourprée	X				
Tachycineta bicolor	Hirondelle bicolore				X	
Stelgidopteryx serripennis	Hirondelle à ailes hérissées				X	A
Riparia riparia	Hirondelle des sables				X	
Hirundo pyrrhonota	Hirondelle à front blanc	X				
Hirundo rustica	Hirondelle des granges	X				
Corvidae						
Perisoreus canadensis	Geai gris	X				
Cyanocitta cristata	Geai bleu	X				
Corvus brachyrhynchos	Corneille d'Amérique	X				
Corvus corax	Grand Corbeau	X				
Paridae						
Parus atricapillus	Mésange à tête noire	X				
Parus hudsonicus	Mésange à tête brune	X				A
Sittidae						
Sitta canadensis	Sittelle à poitrine rousse	X				B
Sitta carolinensis	Sittelle à poitrine blanche	X				B-A
Certhiidae						
Certhia americana	Grimpereau brun	X				
Troglodytidae						
Troglodytes aedon	Troglodyte familier	X				
Troglodytes troglodytes	Troglodyte des forêts				X	B-A

NOM SCIENTIFIQUE	NOM COMMUN FRANÇAIS	CRITÈRES				COMMENTAIRES
		1	2	3	4	
Muscicapidae						
Regulus calendula	Roitelet à couronne rubis	X				A
Sialia sialis	Merle-bleu à poitrine rouge	X				
Catharus fuscescens	Grive fauve	X				B
Catharus guttatus	Grive solitaire	X				A
Hylocichla mustelina	Grive des bois	X				B
Turdus migratorius	Merle d'Amérique	X				
Mimidae						
Dumetella carolinensis	Moqueur chat				X	
Toxostoma rufum	Moqueur roux	X				
Bombycillidae						
Bombycilla cedrorum	Jaseur des cèdres	X				
Laniidae						
Lanius ludovicianus	Pie-grièche migratrice	X				B
Sturnidae						
Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet	X				
Vireonidae						
Vireo flavifrons	Viréo à gorge jaune	X				B
Vireo gilvus	Viréo mélodieux	X				
Vireo philadelphicus	Viréo de Philadelphie	X				A
Vireo olivaceus	Viréo aux yeux rouges	X				
Emberizidae						
Vermivora ruficapilla	Fauvette à joues grises	X				A
Dendroica petechia	Fauvette jaune				X	
Dendroica pensylvanica	Fauvette à flancs marron	X				A
Dendroica magnolia	Fauvette à tête cendrée	X				A
Dendroica caerulescens	Fauvette bleue à gorge noire	X				
Dendroica coronata	Fauvette à croupion jaune	X				B-A
Dendroica fusca	Fauvette à gorge orangée	X				A
Dendroica pinus	Fauvette des pins	X				A
Dendroica cerulea	Fauvette azurée	X				A

NOM SCIENTIFIQUE	NOM COMMUN FRANÇAIS	CRITÈRES				COMMENTAIRES
		1	2	3	4	
Emberizidae						
Mniotilta varia	Fauvette noir et blanc	X				
Setophaga ruticilla	Fauvette flamboyante	X				
Seiurus aurocapillus	Fauvette couronnée	X				A
Seiurus noveboracensis	Fauvette des ruisseaux				X	
Oporornis philadelphia	Fauvette triste				X	B
Geothlypis trichas	Fauvette masquée				X	
Wilsonia pusilla	Fauvette à calotte noire				X	B-A
Wilsonia canadensis	Fauvette du Canada				X	
Piranga olivacea	Tangara écarlate	X				
Cardinalis cardinalis	Cardinal rouge	X				A
Pheucticus ludovicianus	Gros-bec à poitrine rose				X	A
Passerina cyanea	Bruant indigo	X				
Pipilo erythrophthalmus	Tohi aux yeux rouges	X				A
Spizella passerina	Pinson familier	X				AG
Passerculus sandwichensis	Pinson des prés	X				A
Melospiza melodia	Pinson chanteur				X	
Melospiza georgiana	Pinson des marais				X	
Zonotrichia albicollis	Pinson à gorge blanche	X				
Junco hyemalis	Junco ardoisé	X				A
Agelaius phoeniceus	Carouge à épaulettes				X	
Quiscalus quiscula	Mainate bronzé	X				
Icterus galbula	Oriole du Nord	X				
Fringillidae						
Carpodacus purpureus	Roselin pourpré	X				
Loxia curvirostra	Bec-croisé rouge	X				A-B
Carduelis pinus	Chardonneret des pins	X				A
Carduelis tristis	Chardonneret jaune	X				AG

CLASSE DES MAMMIFÈRES

NOM SCIENTIFIQUE	NOM COMMUN FRANÇAIS	CRITÈRES				COMMENTAIRES
		1	2	3	4	
Soricidae						
Sorex cinereus	Musaraigne cendrée		X			
Sorex palustris	Musaraigne palustre			X		
Sorex fumeus	Musaraigne fuligineuse		X			
Microsorex hoyi	Musaraigne pygmée		X			
Blarina brevicauda	Grande Musaraigne		X			A
Talpidae						
Parascalops breweri	Taupe à queue velue		X			
Condylura cristata	Condylure étoilé			X		
Vespertilionidae						
Myotis lucifugus	Petite Chauve-souris brune		X			
Myotis leibii	Chauve-souris pygmée		X			
Lasionycteris noctivagans	Chauve-souris argentée		X			
Pipistrellus subflavus	Pipistrelle de l'Est					
Eptesicus fuscus	Grande Chauve-souris brune		X			
Lasiurus borealis	Chauve-souris rousse		X			
Lasiurus cinereus	Chauve-souris cendrée		X			
Leporidae						
Lepus americanus	Lièvre d'Amérique		X			
Sylvilagus floridanus	Lapin à queue blanche		X			
Sciuridae						
Sciurus carolinensis	Écureuil gris		X			
Tamiasciurus hudsonicus	Écureuil roux		X			
Tamias striatus	Tamia rayé		X			
Glaucomys sabrinus	Grand Polatouche			X		
Castoridae						
Castor canadensis	Castor			X		

NOM SCIENTIFIQUE	NOM COMMUN FRANÇAIS	CRITÈRES				COMMENTAIRES
		1	2	3	4	
Cricetidae						
Peromyscus maniculatus	Souris sylvestre		X			
Peromyscus leucopus	Souris à pattes blanches		X			
Synaptomys cooperi	Campagnol lemming de cooper		X			
Clethrionomys gapperi	Campagnol à dos roux de Gapper		X			
Phenacomys intermedius	Phénacomys			X		
Microtus pinetorum	Campagnol sylvestre		X			
Microtus chrotorrhinus	Campagnol des rochers		X			
Zapodidae						
Zapus hudsonius	Souris sauteuse des champs		X			
Napaeozapus insignis	Souris sauteuse des bois		X			
Erethizontidae						
Erethizon dorsatum	Porc-épic d'Amérique		X			
Canidae						
Canis latrans	Coyote		X			
Vulpes vulpes	Renard roux		X			
Ursidae						
Ursus americanus	Ours noir		X			
Procyonidae						
Procyon lotor	Raton laveur			X		
Mustelidae						
Mustela erminea	Hermine		X			
Mustela frenata	Belette à longue queue			X		
Mustela vison	Vison d'Amérique			X		
Mephitis mephitis	Mouffette rayée		X			
Lutra canadensis	Loutre de rivière			X		

NOM SCIENTIFIQUE	NOM COMMUN FRANÇAIS	CRITÈRES				COMMENTAIRES
		1	2	3	4	
Felidae						
Felis concolor	Couguer		X			A
Lynx rufus	Lynx roux		X			B
Cervidae						
Odocoileus virginianus	Cerf de Virginie		X			
Alces alces	Orignal		X			

CLASSE DES AMPHIBIENS

NOM SCIENTIFIQUE	NOM COMMUN FRANÇAIS	CRITÈRES 1	2	3	4	COMMENTAIRES
Ambystomatidae						
Ambystoma laterale	Salamandre à points bleus		X			B-ST
Ambystoma maculatum	Salamandre maculée		X			B-ST
Salamandridae						
Notophthalmus viridescens	Triton vert		X			ST
Plethodontidae						
Plethodon cinereus	Salamandre rayée		X			
Hemidactylium scutatum	Salamandre à quatre doigts		X			TA
Bufonidae						
Bufo americanus	Crapaud d'Amérique		X			
Hylidae						
Hyla crucifer	Rainette crucifère			X		
Hyla versicolor	Rainette versicolore			X		
Ranidae						
Rana clamitans	Grenouille verte		X			B
Rana sylvatica	Grenouille des bois		X			
Rana pipiens	Grenouille léopard		X			
Rana palustris	Grenouille des marais		X			B

CLASSE DES REPTILES

NOM SCIENTIFIQUE	NOM COMMUN FRANÇAIS	CRITÈRES				COMMENTAIRES
		1	2	3	4	
Chelydridae						
Chelydra serpentina	Chélydre serpentine			X		
Emydidae						
Clemmys guttata	Tortue ponctuée			X		
Clemmys insculpta	Tortue des bois			X		
Emydoidea blandingi	Tortue mouchetée			X		
Graptemys geographica	Tortue géographique			X		
Chrysemys picta	Tortue peinte			X		
Colubridae						
Nerodia sipedon	Couleuvre d'eau			X		
Storeria dekayi	Couleuvre brune		X			
Storeria occipitomaculata	Couleuvre à ventre rouge		X			
Thamnophis sirtalis	Couleuvre rayée		X			
Diadophis punctatus	Couleuvre à collier		X			
Opheodrys vernalis	Couleuvre verte		X			
Lampropeltis triangulum	Couleuvre tachetée		X			